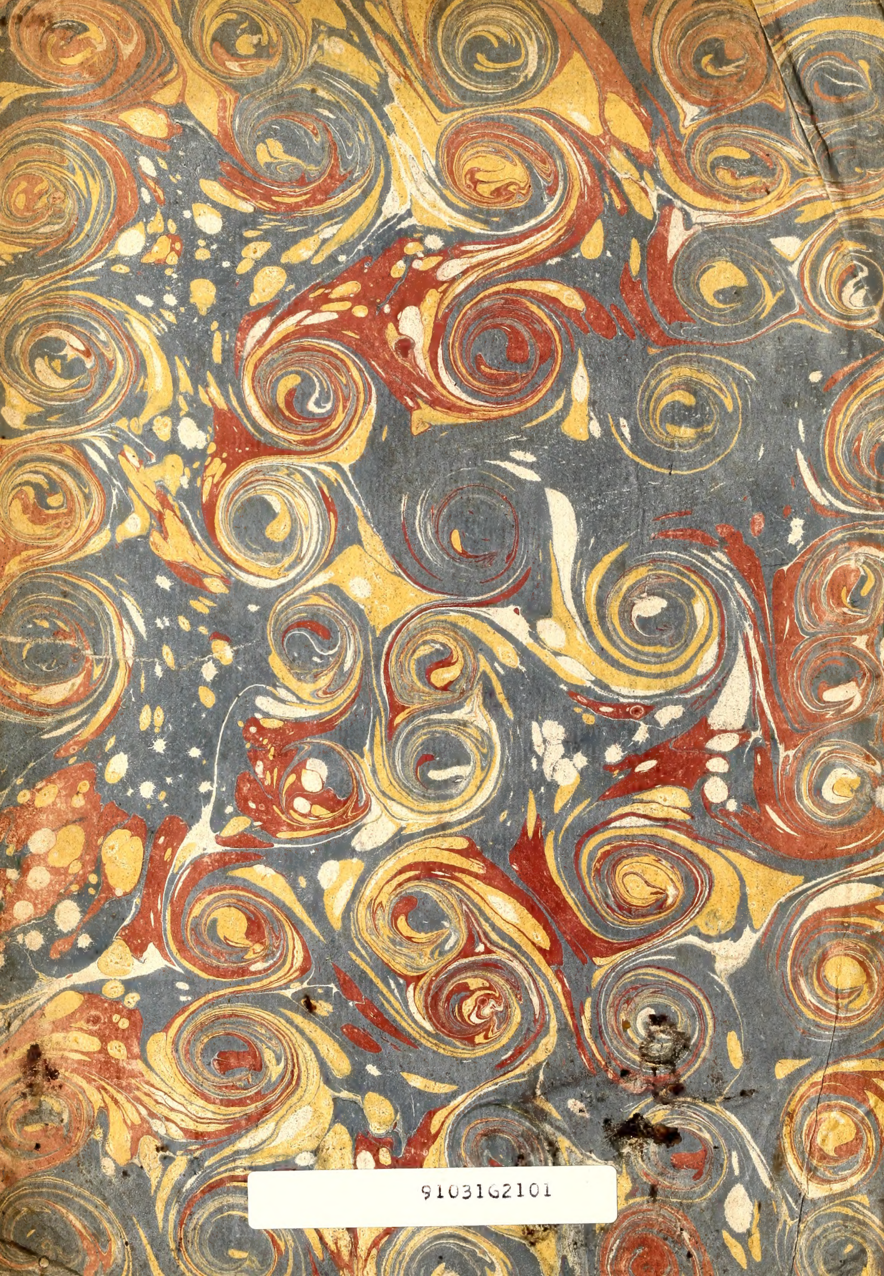






110⁰⁰

2 VOLS IN 1

1754-55

53 PLATES

OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE, FAITES AVEC LE MICROSCOPE.

TOME PREMIER.

1833. T. microscope T

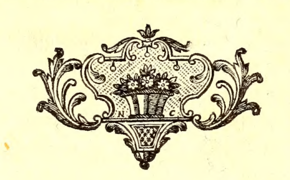
OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE,
FAITES
AVEC LE MICROSCOPE,

Sur un grand nombre d'Inſectes, & ſur les Animalcules qui ſe trouvent dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le ſont pas, &c. avec la Deſcription & les Uſages des différens Microſcopes, &c.

Partie déjà publiées par feu M. JOBLOT, Profeſſeur en Mathématiques de l'Académie de Peinture & de Sculpture : partie rédigées ſur ſes Obſervations poſtérieures.

Avec un grand nombre de Figures.

TOME PREMIER.



A PARIS,

Chez BRIASSON, Libraire, rue Saint Jacques, à la Science.

M. DCC. LIV.

AVEC APPROBATIONS ET PRIVILEGE DU ROY.

AVERTISSEMENT
DE L'EDITEUR.

FEU M. JOBLOT fit imprimer en 1716 ſon Livre intitulé *Deſcription de pluſieurs nouveaux Microſcopes, avec des Obſervations ſur une grande multitude d'Inſectes qui naiſſent dans les liqueurs, &c.* Les applaudiſſemens que reçut cet Ouvrage, engagerent l'Auteur à continuer ſes recherches ſur l'Hiſtoire naturelle, & à travailler ſans relâche à perfectionner ſes Microſcopes. Il mit par écrit ſes opérations nouvelles & ſes obſervations microſcopiques; & il eſpéroit s'en ſervir pour améliorer la ſeconde édition de ſon Livre, qu'il préparoit lorſque la mort l'interrompit. Les embarras qui ſuivent toûjours ces ſortes d'évenemens, ont fait oublier long-temps ce manuſcrit, qui à la fin, après des traverſes ſans nombre, nous eſt heureuſement parvenu; & nous avons crû rendre un ſervice important au Public, de donner nos ſoins à le mettre en ordre & à le faire imprimer. Nous n'avons rien ajoûté de nous à ce que l'Auteur avoit préparé, que quelques notes dans les endroits où elles nous ont paru néceſſaires.

L'Auteur a beaucoup enrichi la partie de ſes obſervations ſur les Inſectes & ſur l'Hiſtoire naturelle; il ſemble avoir prévû que le temps d'écrire ſur cette Science étoit arrivé: car avant lui peu d'Auteurs parmi nous s'étoient appliqués à cette matiere. Pour ſuivre en quelque ſorte ce qui lui étoit ſi heureuſement inſpiré, & l'ordre où il nous a paru néceſſaire de diſpoſer les matieres, nous avons placé dans le premier Volume toutes les obſervations ſur l'Hiſtoire naturelle & ſur les Inſectes, en commençant par les animaux les plus gros, tels que le Pou, la Puce, la Mouche, &c.

Ceux qui ſont bien inférieurs en petiteſſe, & que nous appellons *animaux microſcopiques*, parce qu'ils s'échappent à l'œil, & qu'on ne peut les appercevoir qu'à l'aide du Microſcope, compoſent la ſeconde partie du Tome premier. On trouve à la ſuite quelques Chapitres ſur les Plantes &

les Sels, avec les figures qui y ſont relatives. La plus grande partie de ce Tome premier eſt du manuſcrit de l'Auteur, le reſte avoit paru dans ſon Livre en 1716.

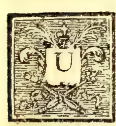
Le Tome ſecond eſt tout deſtiné aux Microſcopes, à leur uſage & à leur conſtruction; il eſt auſſi diviſé en deux parties, & ſuivi de beaucoup de figures. Il y a beaucoup de choſes nouvellement traitées par l'Auteur, ainſi qu'au Tome premier; le reſte avoit vû le jour avec une partie du précédent Volume.

Pour conſerver à M. JOBLOT tout ce qui lui appartient, nous donnerons à la ſuite de notre Avertiſſement, celui qu'il donna lui-même au-devant de ſon Livre en 1716; & nous ferons imprimer à la ſuite l'Approbation dont l'Académie de Peinture & de Sculpture décora ſon Livre pour lors.





AVERTISSEMENT
DE L'AUTEUR.



NE partie de cet Ouvrage n'eſt, à proprement parler, qu'une eſpece de Journal des obſervations que j'ai faites ſur une multitude infinie de très-petits animaux, dont la plus grande partie eſt inviſible à la portée ordinaire de nos yeux.

La facilité que j'ai trouvée dans l'uſage de mes nouveaux Microſcopes, m'a conduit inſenſiblement plus loin que je ne penſois, & m'a fait deſcendre dans un détail dont il n'y a que ceux qui ſont accoûtumés à ſuivre la Nature dans ſes opérations, qui connoîtront tout le prix. Ils ſçavent par expérience que trop de négligence ſur des circonſtances qui ne ſemblent préſenter rien de conſidérable, a ſouvent privé les Phyſiciens du fruit qu'ils auroient tiré d'une plus exacte application.

J'ai ajoûté à mes obſervations des conjectures ſur les productions des différentes eſpeces de petits animaux qui ſe trouvent dans les liqueurs : je ne puis applaudir à ceux qui les attribuent à la putréfaction.

Cette opinion eſt d'autant moins concevable, que ce ſeroit abandonner aux irrégularités du haſard, des Ouvrages qui ſe font toûjours dans un ordre qu'on ne peut jamais aſſez admirer. J'en ai donc ſubſtitué une autre, qui me ſemble répondre nettement à la multitude preſqu'infinie de toutes mes expériences.

On trouvera à la ſuite de mes obſervations, un traité ſur la conſtruction & les uſages de pluſieurs Microſcopes plus commodes & plus parfaits qu'aucuns de ceux qui ſont venus juſqu'à préſent à ma connoiſſance. On les voit mis en perſpective ſur un grand nombre de Planches, avec les plans & les profils qui ſont néceſſaires pour en bien faire comprendre la méchanique & l'uſage. Il y a deux ou trois de ces Microſcopes qui ſont d'une étendue preſqu'univerſelle, & particulierement celui qui a été repréſenté dans les Planches 20 & 21, Tome 2, ſur lequel on pourra monter en très-peu de temps & tout de ſuite, non-ſeulement des lentilles de différens foyers, mais auſſi de très-petits Microſcopes à deux & à trois verres, depuis un pouce de longueur juſqu'à trois, dont les plus courts ont des avantages conſidérables, comme de faire paroître les objets dans leur ſituation droite ou naturelle, en les repréſentant clairement & diſtinctement; faiſant d'ailleurs l'office de pluſieurs loupes de différens foyers, & tellement conſtruits, que la lentille objective y devient oculaire quand on veut, ſans changer ſenſiblement la diſtance des deux verres qui le compoſent, ni le lieu qu'ils occupent dans la monture.

Et

Et à ce dernier Microſcope univerſel on pourra très-facilement & ſans embarras appliquer des poiſſons de différentes longueurs & groſſeurs, & même de diverſes eſpeces, comme des Têtards, des Grenouilles, des Lamproies, des Anguilles, des Brochetons, des Tanches, des Carpes, des Goujons, &c. en la queue deſquels, & ailleurs, on aura le plaiſir de voir les divers mouvemens du ſang dans des vaiſſeaux diverſement courbés, formant entr'eux comme des ſyphons dont les branches ſe rencontrent de telle maniere, qu'elles forment tantôt un arc de cercle, tantôt un angle droit, tantôt un obtus ou un aigu.

On y verra de plus de deux ſortes de vaiſſeaux de traverſes très-menus & très-courts, ſitués différemment entre deux plus gros vaiſſeaux qui ſont paralleles entr'eux, de l'un deſquels on voit le ſang s'échapper par ces vaiſſeaux de traverſe, pour paſſer dans l'autre à angles droits, aigus ou obtus : & il faut remarquer qu'on ne voit dans ces vaiſſeaux ni anaſtomoſes ni valvules qui empêchent le ſang de retourner en arriere.

Toutes ces diverſes obſervations, & pluſieurs autres dont je ne parle point ici, ne peuvent être confirmées que par un grand nombre d'expériences réitérées, & faites avec beaucoup de ſoin ſur les divers ſujets dont on vient de parler ; & j'eſpere que l'uſage des Microſcopes ſe répandant de plus en plus, on découvrira par la ſuite des choſes nouvelles, & plus ſingulieres peut-être que je n'ai pû faire.

Outre les nouveaux Microſcopes dont je parle, je donne encore des deſſeins & des explications de pluſieurs autres que j'ai perfectionnés, en étendant leurs uſages ſans en augmenter conſidérablement la dépenſe. On verra, par exemple, dans la dixieme Planche, Tome 2, le deſſein d'un Microſcope à tiges qui n'eſt pas de mon invention; mais les additions & les changemens que j'ai jugé à propos d'y faire, pourront peut-être plaire à ceux qui ont quelqu'eſtime pour cet inſtrument, que nous faiſons ſervir aux obſervations des animaux de pluſieurs liqueurs.

En corrigeant quelques défauts des Microſcopes à canon de verre, qui ont encore été nommés *tombeaux*, j'en ai auſſi étendu l'univerſalité plus loin qu'on n'avoit fait juſqu'à préſent.

On parle de plus d'un petit Microſcope à trois verres, Planche 15, Tome 2, qui peut auſſi ſervir à deux verres convexes des deux côtés, en ſupprimant celui du milieu, avec lequel on fera, ſi l'on veut, en un moment une petite lunette d'approche qui fera paroître les objets dans leur ſituation droite ou naturelle.

Le même verre du milieu de ce Microſcope, & ſon oculaire, étant placés, comme on le dit, dans ſon lieu, ſerviront à faire une petite lunette d'approche qui fera voir les objets dans une ſituation toute contraire à la précédente, n'employant pour cela que le corps du Microſcope même avec ce qu'il contient; & ce même inſtrument étant monté ſur un

pié qui lui convienne, pourra encore ſervir à rendre viſibles les animaux de quelques liqueurs, & la circulation du ſang dans la queue & ailleurs, de tous les poiſſons qui ſeront d'une grandeur & d'une groſſeur commode pour être appliqués ſans peine à cette petite machine.

En expliquant les uſages de chacun des Microſcopes qui ſont repréſentés dans le Tome ſecond, j'ai dit la maniere de préparer une même choſe différemment pour y être appliquée & obſervée. Ces répetitions m'ont paru néceſſaires en ces endroits, puiſqu'elles ſervent à rendre l'uſage de ces machines plus univerſel, & à ſatisfaire ceux qui ne veulent avoir qu'un ſeul Microſcope, accompagné d'une explication ſuffiſamment étendue pour les inſtruire des uſages qu'ils en peuvent eſpérer.

L'Hiſtoire anatomique de la plûpart des animaux nouvellement découverts, donne lieu d'eſpérer que cet Ouvrage pourra être agréable au Public, tant par ſa nouveauté, que par l'utilité que les Phyſiciens, les Medecins, les Chirurgiens, les Anatomiſtes, les Chymiſtes & d'autres perſonnes en pourront retirer. D'ailleurs la partie inſtructive ſur les Microſcopes & leur uſage, ſera très-uttle aux Deſſinateurs, Peintres, Graveurs, Fabricateurs d'inſtrumens de Mathématiques; aux Jouailliers, Lapidaires; aux Médailliſtes, Antiquaires; aux Vérificateurs d'écritures, Horlogeurs, Lunetiers, &c. puiſque par le ſecours des verres de nos Microſcopes, les Artiſtes dont on parle auront l'avantage de dé-

couvrir jusqu'aux moindres défauts de leurs Ouvrages, & même le moyen de les éviter, ou du moins d'approcher de plus près du point de perfection; ce qu'ils ne pourroient faire sans ce secours.

Je n'ai pû décrire les petits animaux qui se trouvent dans toutes les infusions dont j'ai parlé, sans leur donner des noms qui en fissent connoître la différence. Pour cet effet j'ai cherché dans la Nature des choses qui me fussent assez connues, & qui eussent quelque rapport de ressemblance avec les poissons que j'ai vûs dans mes liqueurs, pour leur donner les mêmes noms qu'on a donnés à ces diverses choses: mais n'ayant pas toûjours été assez heureux pour rencontrer de quoi me satisfaire, sans doute faute d'avoir une connoissance assez étendue des divers êtres de la Nature, j'ai été contraint de nommer d'autres poissons autrement, en leur donnant des noms qui en marquassent les inclinations particulieres, ou leurs mouvemens les plus ordinaires: ainsi j'ai nommé les premiers *Cornemuses*, *Ovales*, *Chenilles aquatiques*, *Entonnoirs*, *Poules hupées*, *Rognons*, &c. & j'ai donné aux autres les noms d'*Aveugles*, de *Piroüetteurs*, de *Goulus*, d'*Inconstans*, de *Bouffons*, d'*Elégans*, &c.

Enfin on verra une Dissertation sur la maniere dont les objets sont vûs dans les Microscopes & dans les lunettes d'approche, contenant plusieurs expériences nouvelles, qui donnent occasion de se déterminer en faveur de la meilleure des deux opinions qu'on s'y propose.

« Je ne veux pas finir cet Avertiſſement ſans in-
» viter mes Lecteurs à faire avec moi la réflexion que
» l'application aux matieres traitées dans cet ouvra-
» ge, m'a occaſionnée. Les plus petits ouvrages des
» mains de Dieu ne ſont petits que par leur peu de
» volume ; mais ils n'en ſont pas moins pour cela
» des preuves éclatantes de ſa puiſſance ſuprême &
» de ſa ſageſſe infinie. Rien n'eſt petit ou grand que
» par comparaiſon ; & le moindre moucheron an-
» nonce au moins auſſi énergiquement la grandeur
» de Dieu que la Baleine & l'Eléphant ; ou, s'il y a
» quelque différence, elle eſt à l'avantage des ani-
» malcules, dont l'organiſation, auſſi parfaite dans
» leur petiteſſe que celle des plus gros animaux dans
» leur groſſeur, étonne encore plus l'imagination».



APPROBATION de la premiere Edition.

J'AI lû par l'ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Manuſcrit qui a pour titre : *Deſcriptions & uſages de pluſieurs nouveaux Microſcopes, avec de nouvelles Obſervations, &c.* par M. JOBLOT, Profeſſeur Royal en Mathématiques. Outre les nouveaux Microſcopes que l'Auteur y décrit, il en perfectionne pluſieurs autres, & rapporte quantité d'obſervations fort curieuſes qu'il a faites avec beaucoup de ſoin ; ainſi cet Ouvrage peut être utile & agréable au Public. A Paris ce trentieme Novembre 1716. GAUGER.

APPROBATION DE L'ACADEMIE ROYALE de Peinture & Sculpture.

AUjourd'hui Samedy cinquieme Décembre mil ſept cent ſeize, l'Académie s'eſt aſſemblée à l'ordinaire pour les Conférences ; M. JOBLOT y a apporté un Ouvrage qu'il a compoſé, qui a pour titre : *Deſcriptions & uſages de pluſieurs nouveaux Microſcopes, tant ſimples que compoſés, avec de nouvelles Obſervations faites ſur une multitude innombrable d'inſectes & d'autres animaux de diverſes eſpeces, qui naiſſent dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le ſont point.*

La Compagnie, après avoir écouté la lecture de la diviſion de tout l'Ouvrage, fait en deux Parties, & avoir examiné plus de trente Planches *in*-4°. remplies de Figures deſſinées & gravées élégamment, repréſentant ſes nouveaux Microſcopes mis en perſpective, & accompagnés de tous les plans & profils néceſſaires pour en bien faire comprendre la méchanique & l'uſage, a auſſi remarqué que dans la ſeconde Partie l'Auteur met en uſage ſes nouvelles Machines, pour faire l'hiſtoire anatomique d'une multitude preſqu'infinie de très-petits animaux qui ont été juſqu'à préſentinconnus, à cauſe de leur petiteſſe, & des grands défauts qui ſont inſéparables des Microſcopes ordinaires.

C'eſt pourquoi la Compagnie ayant conſideré que cet Ouvrage pouvoit être très-agréable au Public, tant par ſa nouveauté, que par l'utilité que les Phyſiciens, Medecins, Anatomiſtes, Chymiſtes & autres en pourroient retirer, elle a bien voulu lui accorder la permiſſion de ſe ſervir du Privilége que le Roi a accordé à ladite Académie.

Fait & extrait par moi Secretaire de l'Académie, ce cinq Décembre mil ſept cent ſeize. Signé, TAVERNIER.

APPROBATION.

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Ouvrage intitulé *Obſervations d'Hiſtoire naturelle*, par P. JOBLOT, &c. dans lequel je n'ai rien trouvé qui puiſſe en empêcher l'impreſſion. A Paris ce 29 Octobre 1754. P. DEMOURS.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre: A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conſeil, Prevôt de Paris, Baillis, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé ANTOINE-CLAUDE BRIASSON, Libraire à Paris, ancien Adjoint de ſa Communauté, nous a fait expoſer qu'il deſireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre *Obſervations d'Hiſtoire naturelle*, s'il Nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de permiſſion pour ce néceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui ſemblera; & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de trois années conſécutives, à compter du jour de la date des Préſentes. Faiſons défenſes à tous Imprimeurs, Libraires & autres perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance; à la charge que ces Préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion dudit Ouvrage ſera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformément à la feuille imprimée, attachée pour modele ſous le contre-ſcel des Préſentes; que l'Impétrant ſe conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dixieme Avril mil ſept cent vingt-cinq; qu'avant de l'expoſer en vente, le Manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage, ſera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON; & qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON,

& un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le Sieur DE MACHAULT, Commandeur de nos Ordres : le tout à peine de nullité des Préſentes, du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes ayans cauſe pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi ſoit ajoûtée comme à l'original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires : CAR tel eſt notre plaiſir. Donné à Verſailles le huitieme jour du mois de Février, l'an de grace mil ſept cent cinquante-cinq, & de notre Regne le quarantieme. Par le Roi, en ſon Conſeil. *Signé* PERRIN.

Regiſtré ſur le Regiſtre XIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, Num. 472. Fol. 363. conformément aux anciens Réglemens, confirmés par celui du 28 Février 1723. A Paris le 14 Février 1755. Signé *DIDOT, Syndic.*

OBSERV.

TABLE DES CHAPITRES
DU PREMIER VOLUME.

PARTIE PREMIERE.

PARTIE SECONDE.

Fin de la Table des Chapitres du premier Volume.



OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE, FAITES AVEC LE MICROSCOPE.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I.

Introduction ou Discours sur l'utilité des Microscopes.



« N des plus grands obstacles (disent les Au-
» teurs du Journal des Sçavans, 1666) qui se
» soit rencontré au progrès de la science natu-
» relle, c'est que les Anciens s'étant entiere-
» ment occupés à perfectionner le raisonne-
» ment, ont négligé la connoissance des sens, & ont mieux

» aimé deviner la plûpart des choſes que de les voir. Cependant comme l'ame ne connoît rien que par l'entremiſe des organes du corps, les opérations des ſens ne ſervent pas moins pour acquérir une parfaite connoiſſance de la Nature, que celles de l'eſprit; elles ſont même d'autant plus néceſſaires, que la ſageſſe de Dieu étant infiniment au-deſſus de la portée de notre imagination, il eſt beaucoup plus facile de connoître ce qu'il a fait, que de s'imaginer ce qu'il a voulu faire.

» Pour remédier à ce défaut les Modernes ayant travaillé à perfectionner l'opération des ſens, particulierement de celui de la vûe, qui eſt le plus néceſſaire de tous, comme il eſt le plus noble, ont inventé deux ſortes de lunettes; le Téleſcope pour approcher les objets qui ſont inviſibles à cauſe de leur éloignement; & le Microſcope pour groſſir ceux qui ſont imperceptibles à cauſe de leur petiteſſe: & avec ces deux inſtrumens ils ont découvert plus de choſes en peu d'années, que les Anciens n'avoient fait avec tous leurs raiſonnemens pendant le cours de pluſieurs ſiecles. Par ce moyen toute la Nature nous a paru nouvelle; car le Téleſcope nous a fait voir dans le ciel de nouveaux mouvemens, de nouvelles étoiles & de nouveaux météores; & le Microſcope nous a découvert ſur la terre un petit monde tout nouveau, & nous a fait appercevoir dans chaque choſe une infinité de petites créatures qui ne ſont pas moins admirables que toutes celles qu'on avoit connues juſqu'à préſent.

» L'ingénieux M. Hook ayant fait pluſieurs obſervations très-curieuſes avec l'un & l'autre de ces inſtrumens, mais particulierement avec le Microſcope, les a ramaſſées enſemble, & les a communiquées au Public dans un livre qu'il a intitulé *Micrographie*, c'eſt-à-dire, deſcription des petits corps, parce qu'il y examine principalement ce qu'il y a de plus petit dans la Nature.

» Il commence par la pointe d'une aiguille très-fine, qui, bien qu'elle ſemble imperceptible, paroît avec le Microſcope dont il s'eſt ſervi, large comme la quatrieme partie d'un pouce. L'extrémité de cette pointe ne ſe termine pas en

» cone, comme l'on s'imagine ; elle n'eſt pas non plus ni » ronde ni plate, mais elle eſt obtuſe, inégale & irréguliere, » & reſſemble à une cheville dont on auroit rompu le bout. » De plus ſes côtés ne ſont pas unis, comme nos yeux nous » les repréſentent, mais raboteux, & pleins de cavités & » d'éminences.

» Il dit auſſi qu'ayant conſidéré avec ſon Microſcope le » tranchant d'un raſoir bien affilé, il l'a vû épais comme le » dos d'un canif, & y a remarqué pluſieurs dents : que la » ſurface d'une glace de miroir bien polie, lui a paru au ſoleil » pleine de raies, & compoſée d'une infinité de corps iné- » gaux qui réfléchiſſoient une lumiere de pluſieurs couleurs » différentes : & que les points les mieux faits, qui ſervent » dans les livres imprimés à la ſéparation des périodes, ne » paroiſſent pas plus ronds que des chataignes ; & il ne s'en » faut pas étonner, parce que les limes, les pierres, & les » autres choſes dont on ſe ſert pour polir ou pour arrondir, » étant compoſées de parties inégales, il faut néceſſairement » qu'elles laiſſent auſſi pluſieurs inégalités ſur la ſurface des » corps ſur leſquels elles agiſſent.

» Il a encore examiné de la toile très-fine, dont les fils au- » travers du Microſcope lui ont paru auſſi gros que des cor- » des ; & il a obſervé que ce qui rend ces toiles deliées ſi tranſ- » parentes, c'eſt qu'il y a entre les fils quantité de trous preſ- » que ſemblables aux treillis qu'on met aux jalouſies.

» Il a reconnu que les ondes qui paroiſſent dans pluſieurs » étoffes de ſoie, viennent de ce qu'il y a dans ces étoffes » des parties plus élevées les unes que les autres, qui cauſent » une différente réflexion de lumiere : & il a remarqué dans » les ſiphons & dans les larmes de verre, pluſieurs choſes » curieuſes que l'on peut voir dans ſon ouvrage, mais qu'il » ſeroit trop long de rapporter ici.

» Après avoir parlé des ouvrages de l'Art, il vient à ceux » de la Nature, auxquels le Microſcope eſt beaucoup plus » avantageux qu'aux autres : car il y a cette différence en- » tr'eux, que les ouvrages de l'Art étant toûjours fort im- » parfaits, ne veulent être vûs que de loin ; & plus on les » conſidere exactement, plus on y trouve de défauts. Mais

» comme les ouvrages de la Nature ſont des effets d'une ſa-
» geſſe infinie, ils ne craignent point d'être examinés, &
» paroiſſent toûjours d'autant plus admirables, qu'on les re-
» garde de plus près. M. Hook en donne dans ſon livre plu-
» ſieurs deſcriptions, dont il n'y en a pas une qui ne ſoit ſur-
» prenante ; mais comme je ne les peux pas ici rapporter
» toutes, j'en remarquerai ſeulement quelques-unes des plus
» curieuſes.

1. » Il fait la deſcription du pié d'une mouche : il expli-
» que pourquoi ces petits animaux peuvent ſe ſuſpendre con-
» tre le haut d'un plancher, & ſe promener ainſi ſans tomber.
» Quelques-uns ont crû que leurs piés étoient pleins d'une
» humeur gluante, par le moyen de laquelle elles demeurent
» attachées à tout ce qu'elles touchent ; mais la véritable
» raiſon eſt, comme l'on a reconnu avec le Microſcope,
» que les mouches ont au bout de chaque pié deux griffes
» qui entrent facilement dans les plus petits pores de toutes
» ſortes de corps ; & que de plus les plantes de leurs piés ſont
» couvertes d'une infinité de petits poils ou pointes ſembla-
» bles aux peignes des Cardeurs, avec leſquelles elles s'at-
» tachent facilement aux moindres inégalités des corps les
» mieux polis.

Planche 1. 2. » Il n'y a rien de ſi vilain qu'un pou ; & cependant la
» maniere dont il nous eſt repréſenté par le Microſcope, eſt
» auſſi curieuſe que cet inſecte eſt hideux en lui-même. En
» voici la figure, que j'ai fait graver exactement de la même
» maniere que M. Hook l'a deſſinée, afin de montrer préci-
» ſément comme on la voit avec le Microſcope ; & ce qui
» me l'a fait particulierement choiſir entre pluſieurs autres,
» c'eſt qu'étant la plus grande de toutes celles qui ſont dans
» ce livre, & ayant plus d'un demi-pié de longueur, elle
» fait mieux voir que les autres juſqu'à quel point cet inſtru-
» ment peut groſſir les objets.

» Cette figure qui repréſente un pou couché ſur le dos,
» & tenant un cheveu avec ſes pattes, fait beaucoup mieux
» comprendre que le diſcours quelle eſt la forme de cet in-
» ſecte. Il a les yeux *B B* placés derriere les cornes *C C*,
» tout au contraire des autres animaux, de peur que, comme

» il n'a point de paupieres, les cheveux au-travers desquels » il passe, ne lui blessassent continuellement la vûe. A l'en» droit marqué *E*, il semble qu'il y ait quelqu'apparence de » mâchoires. Ses pattes sont couvertes d'une écaille, comme » celles des écrevisses, & ont deux griffes *a b*, avec les» quelles il embrasse le cheveu *F F*, lorsqu'il se promene sur » la tête. Il a sur la poitrine une substance déliée & transpa» rente, semblable à de la corne, au-travers de laquelle on » voit que la tache blanche *I I*, qui est peut-être le foie de » cet insecte, est agitée d'un mouvement continuel. M. » Hook ayant enfermé dans une boîte un de ces animaux » pendant deux jours sans lui rien donner à manger, & » l'ayant ensuite mis sur sa main, cet insecte enfonça son » museau *D* dans la peau, sans qu'il semblât ouvrir aucune » sorte de gueule, & aussi-tôt on apperçut un petit ruisseau » de sang qui passoit directement & promptement de son » museau dans son ventre, par le moyen d'une espece de » pompe qui étoit à l'endroit marqué *A*, & qui sembloit » être le cœur ou le poumon. Au-travers de l'écaille de la » poitrine on voyoit manifestement plusieurs vaisseaux s'en» fler par ce sang, qui étoit porté & distribué en diverses » parties. M. Hook remarque que la digestion se fait dans » le corps de cet insecte avec une merveilleuse promptitude, » car on voyoit le sang noir & épais, lorsqu'il le suçoit; » quand il étoit dans ses boyaux, il paroissoit d'un beau rou» ge, & la partie qui étoit distribuée dans les veines, étoit » toute blanche. Il ajoûte que bien que son museau *D* ne fût » pas plus long que la vingt-cinquieme partie d'une ligne, » & qu'il ne l'enfonçât pas encore tout entier dans la peau, » néantmoins on en voyoit sortir du sang : d'où il s'ensuit » qu'il y a du sang non-seulement dans la peau, mais même » jusque dans la cuticule.

3. » La structure de l'aiguillon d'une mouche, qui est re» présenté dans la deuxieme figure (Pl. 1. fig. 2.), n'est pas » moins merveilleuse. Il est composé de deux parties, dont » la premiere *d b* a plusieurs nœuds ou jointures *f g h i*, & » outre cela plusieurs piquans *p q r s t*, qui ressemblent par» faitement aux griffes d'un chat, & que la mouche étend

» ou resserre quand elle veut. L'autre partie est la pointe de » l'aiguillon *a*, qui est enfermée dans la premiere, comme » une épée dans son fourreau, & qui est aussi armée de cha- » que côté de plusieurs griffes *v x y*. Ce sont elles qui arrê- » tent l'aiguillon dans la plaie que la mouche a faite, & qui » empêchent qu'elle ne le puisse retirer. Mais ce qui fait prin- » cipalement la douleur, c'est une liqueur corrosive & ve- » néneuse qui est renfermée dans le fourreau; & qui étant » poussée dans la plaie, ronge les fibres & cause l'inflamma- » tion.

4. » La feuille d'ortie a beaucoup de rapport avec l'aiguil- » lon; car cet Auteur remarque qu'elle est couverte de pi- » quans très-aigus, dont la base, qui est un petit sac ou ves- » sie d'une substance flexible, & presque de la figure d'un » concombre sauvage, enferme une liqueur acre & vené- » neuse; mais la pointe est d'une substance très-dure & très- » forte, & a un trou au milieu, par lequel cette liqueur » venéneuse se coule dans la partie qui est piquée, & y ex- » cite de la douleur: ce qu'on peut aisément appercevoir » avec un bon Microscope, si l'on presse du doigt le bout de » ces piquans contre la base; car pour lors au-travers de ces » piquans, qui sont transparens, on voit manifestement mon- » ter & descendre cette liqueur, comme M. Hook assûre en » avoir souvent fait l'expérience.

5. » Cet Auteur ayant examiné avec le Microscope plu- » sieurs de ses cheveux, a trouvé qu'ils étoient tous presque » ronds; que par le bout ils étoient plus gros que vers la ra- » cine; que depuis un bout jusqu'à l'autre ils paroissent trans- » parens comme de la corne, & qu'on ne voit point de fila- » mens dans leur racine, comme dans celle de plusieurs » plantes. Il ajoûte qu'ils sont solides, & qu'il n'y a pû dé- » couvrir aucune cavité, non plus que dans les soies des co- » chons; mais que la barbe d'un chat étant coupée, a, de » même que le sureau, une large moëlle dans le milieu, » comme elle est représentée dans la figure (Pl. 1. fig. 3.) » Le tissu en est néanmoins si serré, qu'on n'y sçauroit apper- » cevoir aucune apparence de pores.

6. » Comme les opinions des Philosophes sont fort diffé-

» rentes touchant la maniere dont le feu eſt produit lorſqu'on » bat le fuſil, cet Auteur a fait pluſieurs expériences pour en » reconnoître la vérité. Ayant donc à ce deſſein battu le » fuſil ſur une feuille de papier blanc, il a trouvé à l'endroit » où les étincelles étoient tombées, de petites taches noires, » mais lumineuſes; & les ayant conſidérées chacune en par- » ticulier avec un bon Microſcope, il a reconnu que c'étoient » de petites boules rondes & brillantes, entre leſquelles il y » en avoit deux différentes des autres, dont l'une étoit atta- » chée par un bout à un petit morceau d'acier aſſez long; » l'autre n'étoit qu'une petite lame d'acier fort déliée. Là- » deſſus cet Auteur fait pluſieurs raiſonnemens, & enfin il » conclut que ces étincelles ne ſont autre choſe que des par- » ticules d'acier ou de caillou qui ſont quelquefois ſeulement » rougies, d'autres fois fondues, & ſouvent même vitrifiées, » ſelon les différens degrés de chaleur que le mouvement pro- » duit: & pour confirmer cette opinion il dit qu'ayant paſſé » la limaille d'acier ſur la flamme d'une chandelle, il en vit » tomber des particules brillantes, ſemblables à des étincel- » les de fuſil, ſi ce n'eſt qu'elles étoient un peu plus groſſes.

7. » Mais il n'y a rien de plus admirable, ni qui faſſe » mieux voir l'excellence du Microſcope, que ce que cet » Auteur dit de la moiſiſſure. On ne croiroit jamais que ce » fût un amas de petites plantes; que toutes les choſes qui » paroiſſent moiſies, fuſſent autant de petits prés émaillés de » diverſes fleurs. Cependant M. Hook aſſûre qu'ayant re- » gardé avec le Microſcope une tache de moiſiſſure qui étoit » ſur la couverture d'un livre, il a vû diſtinctement que c'é- » toit une touffe de fleurs, comme elle eſt repréſentée par » la figure (Pl. 2.) Les unes avoient des boutons ronds, & Planche 2. » qui ſembloient n'être pas ouverts; les autres étoient à demi » épanouies: quelques-unes étoient tout-à-fait fleuries, & » il y en avoit dont le bout paroiſſoit être rompu, comme » ſi elles euſſent commencé à défleurir. Quoiqu'elles fuſſent » très-proches les unes des autres, chacune avoit ſa racine à » part. Leurs tiges étoient rouges, longues, cylindriques, » & tranſparentes. Leur ſubſtance étoit fort tendre, & preſ- » que ſemblable à celle des champignons; car en les touchant

» avec une épingle, elles se rompoient facilement; & ayant » été mises à la flamme de la chandelle trois ou quatre fois, » elles demeuroient en leur entier. Pour leur odeur, elle » étoit forte & desagréable, aussi-bien que leur goût.

Planche 3. 8. » La figure de la puce ayant déja été décrite par d'au- » tres, je ne rapporterai ici que ce que M. Hook dit du res- » sort de ses jambes. Cet insecte en a six qui ont chacune » trois jointures, dont la disposition est toute différente; car » les articles des deux jambes de devant entrent & s'enfon- » cent entierement l'un dans l'autre: ceux des jambes du » milieu ont leur étendue tout-à-fait séparée; mais les jam- » bes de derriere ont leurs articles pliés l'un sur l'autre, » comme la jambe & la cuisse de l'homme. Quand la puce » veut sauter, elle étend en même temps toutes ses jambes; » & les différens articles venant à se débander ensemble, » comme autant de ressorts, causent ce saut, que quelques- » uns ont attribué à des ailes imaginaires ».

Planche 4. La punaise dont on voit la figure représentée dans la Pl. 4. est la punaise domestique. Cet insecte est très-commun, sur-tout dans les villes, parmi le petit peuple & les gens malpropres. Il est connu de tout le monde par le tourment qu'il cause la nuit, suçant notre sang avec une très-grande avidité. La figure *A* représente la punaise vûe du côté du dos, & la figure *B* la représente renversée, pour faire voir le côté du ventre. Cet insecte a six pattes, qui chacune sont composées de quatre articulations, dont la derniere est terminée par deux ongles crochus: sa tête est ornée de deux petites antennes qui ont aussi quatre articulations, & d'une trompe qui est appliquée le long de la poitrine, lorsque la punaise ne s'en sert point pour prendre sa nourriture. Le corps, ainsi que les antennes & les pattes, paroissent, lorsqu'on les regarde avec un Microscope, tout couverts de poils. Le corps de cet insecte, sur-tout lorsque ce sont des jeunes, est assez transparent pour laisser appercevoir au dedans le mouvement péristaltique des intestins, & des liqueurs qui passent au-travers; ce qui présente un spectacle fort agréable à examiner.

9. » C'est une chose surprenante de voir la quantité de » petits pores que le Microscope fait voir dans le charbon;

ils

» ils sont disposés par ordre, & traversent toute sa longueur ;
» de maniere qu'il n'y a point de charbon, quelque long qu'il
» soit, au-travers duquel on ne puisse aisément souffler ; &
» si l'on en rompt un morceau un peu court, on voit le jour
» au-travers avec le Microscope. Leur nombre est si grand,
» que dans un rang long de la dix-huitieme partie d'un pouce,
» M. Hook en a compté jusqu'à cent cinquante ; d'où il con-
» clut que dans un charbon d'un pouce de diametre il n'y en
» doit pas avoir moins de cinq millions sept cents vingt-
» quatre mille. C'est à cette grande quantité de pores qu'il
» attribue la noirceur du charbon ; car il dit que quand un
» corps a beaucoup de pores dans lesquels la lumiere n'est
» point réfléchie, il paroît nécessairement noir, d'autant que
» la noirceur n'est autre chose qu'une privation du lumiere,
» ou un défaut de réflexion ».

CHAPITRE II.

De la Mouche commune.

LA Mouche commune, dont on voit la figure dans la Planche 5, est trop connue de tout le monde pour en faire la description. Lorsqu'on l'examine avec un microscope, on y découvre des beautés infinies ; tout son corps paroît mêlé de noir & d'argent ; sa tête est ornée de deux calottes hémisphériques qui paroissent composées d'un nombre infini de petits creux semblables à un réseau, chacun desquels est un œil : ces calottes sont entourées de poils qui paroissent d'argent. Elle a deux petites antennes, & une trompe velue qui lui sert à prendre sa nourriture. Cette trompe se plie en deux parties, & elle la renferme dans sa bouche lorsqu'elle le veut ; l'extrémité en est aussi tranchante qu'un couteau, pour lui servir à séparer les différentes parties de ses alimens : elle peut aussi en former une espece de tuyau, lorsqu'elle veut sucer les liqueurs sucrées, les sucs des fruits, ou les autres liqueurs. Il y a des especes de Mouches qui sont plus transparentes que d'autres, & dans celles-là on peut apper- Planche 5.

cevoir diſtinctement les mouvemens des inteſtins depuis l'eſtomac juſqu'à l'anus.

Leurs ailes qui ſont membraneuſes & fortifiées par des nervures, ſont auſſi garnies tout autour de poils aſſez roides : leurs pattes ſont velues, & compoſées de pluſieurs articles ; l'extrémité en eſt terminée par deux griffes ou ongles crochus, au milieu deſquels on apperçoit deux parties rondes hériſſées de petits piquans, comme la coque d'une chataigne.

Plus on examinera les Mouches avec le microſcope, plus on y découvrira de beautés ; je laiſſe aux Curieux le plaiſir d'en faire eux-mêmes l'expérience.

Il reſte à dire quelque choſe de la facilité avec laquelle ces Mouches marchent ſur les corps polis & luiſans, en quelque ſituation qu'ils ſe trouvent.

Les Anciens, qui n'avoient aucune connoiſſance des microſcopes ni de leurs uſages, ne pouvant examiner les parties inſenſibles des petits corps, ſe ſont perſuadés que les Mouches ne ſe ſoûtenoient contre ces divers corps, qu'à cauſe qu'il ſortoit de chacune de leurs pattes une eſpece de matiere gluante qui les y attachoit ; mais ils ne faiſoient pas réflexion à la difficulté qu'elles auroient à les en ſéparer, ni à la grande quantité de cette matiere qu'il auroit fallu à ces animaux pour en fournir à toutes leurs pattes, afin de la diſtribuer à chaque pas qu'ils font ſur la ſurface de tous les corps qu'ils parcourent.

Cette ſuppoſition a été reçue par des Académies célebres, ſans qu'elles ſe ſoient miſes en état de faire aucune expérience qui pût les aſſurer d'une choſe qui étoit ſi facile à examiner.

S'il eſt vrai qu'à chaque pas que fait la Mouche ſur les carreaux de verre du chaſſis d'une chambre, elle y laiſſe par ſes ſix pattes autant de cette humeur gluante qu'il en faut pour la ſoûtenir, on en doit voir une traînée ſur ces carreaux de verre ; ce qui ne ſe remarque pas, même en l'obſervant avec une loupe.

Si l'on objecte qu'on apperçoit des taches de Mouches ſur la ſurface des carreaux de verre, ſur celle des miroirs, &c.

& que ces taches pourroient bien être la matiere gluante que les Mouches y appliquent en y marchant; nous répondrons que cette matiere que l'on voit ſur les diverſes ſurfaces de ces corps polis, n'eſt pas ce qu'on s'imagine : au contraire, ce ne ſont que des excrémens groſſiers ſortis des inteſtins de la Mouche; & c'eſt de quoi on pourra s'aſſûrer, ſi l'on ſuit de vûe la marche de quelques-unes, car on verra ſortir de leur anus les excrémens dont je parle.

Si l'on objecte encore qu'il y a aux extrémités des pattes d'une Mouche, de très-petites pelotes d'où ſort la matiere gluante qui la tient ſuſpendue ſur les divers corps qu'elle parcourt; nous répondrons que le microſcope ne nous faiſant rien découvrir de ce qu'on ſuppoſe, il vaut mieux penſer que l'uſage de ces petites pelotes eſt d'empêcher que les corps raboteux ſur leſquels la Mouche marche, ne l'incommodent.

Enfin, comme il ſe voit un grand nombre de petits animaux qui marchent ſur tous les corps polis, aux pattes deſquels on ne voit aucune pelote, on doit être perſuadé que cette opinion n'a été reçue que faute d'en avoir une plus vraiſſemblable.

Maintenant ſi l'on fait réflexion ſur l'inégalité des parties qui ſe remarquent avec le microſcope ſur la ſuperficie des corps polis, ſur les éminences & ſur les enfoncemens qu'on y découvre; ſur la légéreté des Mouches, ſur le nombre de leurs pattes, ſur leur grande longueur, ſur la multitude des poils qui les environnent de toutes parts, & ſur les petites griffes très-aiguës qui les terminent, nous aurons, ce me ſemble, de quoi ſatisfaire à la queſtion, en diſant que ces petites créatures appliquant, comme elles font, environ le tiers de la longueur de leurs pattes ſur la ſurface des corps qu'elles parcourent, & cette longueur contenant au moins quatre à cinq cents petits poils qui entrent dans les vuides que laiſſent entr'elles les petites éminences raboteuſes des corps ſur leſquels elles marchent, cela ſuffira pour faire comprendre que ces petits inſectes peuvent fort bien ſe ſoûtenir par cette diſpoſition méchanique, ſur les corps même les plus polis, en quelque ſituation qu'ils ſoient.

CHAPITRE III.

Description d'une sorte de Moucheron qui se voit ordinairement sur la surface du Vin & sur celle du Vinaigre.

Planche 6. SI l'on saisit à la pincette un de ces petits Moucherons, & qu'on l'examine au microscope monté d'une seule lentille d'environ trois lignes de foyer, on y découvrira non-seulement tout ce qui est exprimé dans les deux figures qui sont représentées sur cette Planche, mais encore plusieurs autres choses que des desseins, quelqu'élégamment traités qu'ils soient, ne peuvent représenter.

La premiere figure représente le Moucheron vû par le dos, & la seconde le représente vû par le ventre. En le considérant d'abord, on le pourra diviser en trois principales parties; sçavoir, la tête, la poitrine, & le bas-ventre.

La tête de cet insecte est des plus difficiles à examiner, parce qu'étant en vie, comme il doit être pour le bien voir, il la remue continuellement; & d'ailleurs elle est composée de tant de parties, & d'un arrangement si extraordinaire, qu'on a de la peine à les bien examiner pour en expliquer la méchanique.

Cette tête, qui est très-mobile, est vûe ornée de deux gros yeux, de deux especes de cornes rondes & oblongues qui portent deux aigrettes, & d'une face des plus surprenantes qui se puissent voir.

Sa poitrine est chargée de six grandes pattes & de beaucoup de poils.

Enfin la troisieme partie de cet insecte est d'une rondeur oblongue, plus grosse par le haut qu'elle n'est par le bas. Voilà en gros ce que j'y ai remarqué, & voici en détail toutes les parties extérieures qui sont représentées dans la premiere & seconde figure.

Les yeux de ce Moucheron sont fort gros, & bien convexes; on les voit placés aux côtés de sa tête, & autant éloignés l'un de l'autre qu'ils le puissent être: leurs surfaces

paroissent d'un beau rouge-brun, & divisées par un grand nombre de lignes courbes qui se croisent en partageant chaque cornée en un si grand nombre de petits rhombes ou losanges égaux entr'eux, qu'il n'est pas possible de les compter exactement.

M. de Puget, dans une Dissertation qu'il a faite sur l'œil de la Mouche, nous assure qu'il contient environ huit mille crystallins.

Toute la convexité de chaque cornée du Moucheron est parsemée d'une infinité de très-petits poils d'égale hauteur, plantés très-régulierement dans les sillons ou enfoncemens qui terminent les rhombes ou losanges, du milieu desquels on voit élevés les crystallins dont je viens de parler, qui couvrent toute la cornée de chaque œil; & ce qu'il y a de particulier en ceci, est qu'on ne remarque point de semblables poils dans les sillons de l'œil de la mouche ordinaire.

Chaque œil de ce Moucheron est vû quelquefois comme enchâssé dans un petit bord étroit & argenté qui lui sert d'ornement: ce bord de l'orbite ne paroît pas toujours de cette couleur argentée, ni distingué du péricrâne, qui est une membrane charnue qui sert d'enveloppe au crâne.

On ne remarque point de paupieres en ces yeux, qui n'ont aucun mouvement; cependant ils ne laissent pas d'appercevoir tous les objets qui les environnent & qui n'en sont pas trop éloignés, parce que la tête de ce petit animal tournant librement sur son col, chaque petit crystallin faisant l'office d'un œil, le mouvement total de la tête rend ces objets visibles.

On voit une partie du péricrâne entre les yeux de cet insecte, dont le sommet est orné de deux especes de cornes rondes, oblongues, & émoussées par le bout, qui portent chacune une espece d'aigrette sortant du milieu de leur hauteur, placées l'une à droite & l'autre à gauche de ces deux cornes, qui se voyent terminées de même que le bout d'une saucisse.

Sa bouche est fort grande, & presque toujours ouverte, comme on le peut remarquer en la seconde figure. On en voit sortir comme une grosse langue qui se sépare vers le bout

en deux parties convexes par-dehors, plattes & raboteuſes en-dedans, pour entraîner plus facilement ce qu'elles peuvent détacher d'une partie des corps ſur leſquels elles les appliquent, pour lui ſervir de nourriture. On apperçoit quelques petits poils ſur les côtés convexes de ces langues, qui ſont ſituées d'une maniere toute contraire à celle des autres animaux; c'eſt-à-dire que leurs ſurfaces intérieures qui ſe joignent en ſe fermant, ſont poſées verticalement, comme on le peut remarquer en la ſeconde figure de cette Planche.

Le dos de ce petit inſecte repréſente à-peu-près le derriere d'une hotte; il eſt couvert de gros & de petits poils; il paroît compoſé de deux parties articulées par le bas, comme on le peut remarquer en la premiere figure.

Sa poitrine, qui ſe voit en la ſeconde figure, a preſque la forme d'un cœur; elle eſt munie de longs poils, & de ſix grandes pattes compoſées chacune de ſept pieces, & d'autant d'articles ou de jointures, ornées de quantité de poils, & d'une griffe à chacune de ſes extrémités. On voit auſſi deux ailes qui ont leurs inſertions au milieu de cette poitrine, & dont les bords extérieurs ſont munis de gros poils, & les intérieurs de très-petits, diſpoſés régulierement en forme de paliſſades, pendant qu'on en remarque une infinité d'autres qui ſont plantés obliquement ſur la ſurface mince & déliée qui forme le tiſſu de l'aile, qui ſe voit ſoûtenue d'une eſpece de charpente.

L'uſage de tous ces poils qui environnent l'aile de la Mouche, eſt d'empêcher d'autres animaux d'en ruiner la ſtructure, & de leur ſervir de défenſe contre l'inſulte de quelques autres.

Ces petits Moucherons ne ſont pas toûjours exempts d'avoir ſur leur corps d'autres plus petits inſectes qui les dévorent tout vivans; car on trouve ſouvent ſous les ailes d'un miſérable hanneton trente à quarante petits inſectes, qui ſont comme autant de poux qui les mangent, ſans qu'il puiſſe les chaſſer de ces lieux de refuge.

La troiſieme partie de ce petit Moucheron eſt à-peu-près ſemblable à un œuf de pigeon, étant vûe par le dos, comme

en la premiere figure. On y compte huit petites bandes de peu de largeur, & autant d'articles qui n'environnent pas totalement cette partie, mais qui finiſſent après avoir couvert une très-petite partie de ſon ventre, comme on le voit dans la figure. On voit quantité de poils rangés en ordre dans les endroits où ces bandes ſont articulées; mais on n'en remarque point ſous le ventre, à moins qu'on ne l'obſerve étant éclairé du ſoleil: car alors il paroît tout velu, & d'un mélange brillant de diverſes couleurs.

CHAPITRE IV.

*De la Licorne * ornée de deux eſpeces d'aigrettes.*

CE petit animal terreſtre ne paroît avoir environ qu'une ligne de longueur, étant regardé des yeux nuds; mais en l'examinant avec une lentille de cinq à ſix lignes de foyer, on l'apperçoit à peu-près de la groſſeur que je l'ai repréſenté dans ce deſſein. Planche 7.

Son corps qui eſt de figure ovale, eſt un peu élevé au-deſſus de ſix pattes très-déliées, chacune deſquelles eſt compoſée de trois articles mobiles, dont le dernier eſt terminé par deux petites pelottes & trois griffes très-fines; ce qui fait qu'il marche très-librement ſur la ſurface plane qui eſt au fond d'un canon de verre & de même matiere, dans lequel je l'ai enfermé.

Tout le dos de l'animal, qui eſt de couleur brune & un peu luiſant, eſt rayé par des lignes un peu élevées, qui ſont conduites à peu-près parallelement entr'elles depuis la tête juſqu'à l'autre extrémité de ſon corps, ſans ſe toucher; ce qui donne occaſion de remarquer quelques petits enfoncemens dans l'eſpace qui ſe trouve entre ces lignes.

Il part une longue trompe du milieu de ſa tête, qui eſt

* M. de Reaumur appelle ce petit inſecte le *ſcarabé à tête en forme de trompe;* il eſt connu par les Naturaliſtes ſous le nom de *curculio*. Le charanſon qui fait tant de tort dans les greniers où l'on conſerve des grains, eſt une eſpece de ce genre, lequel eſt très-nombreux.

aſſez ferme & roide pour ſoûtenir elle-même deux petites cornes, chacune deſquelles eſt compoſée de deux articles très-mobiles qu'on voit toûjours en mouvement, & dont les extrémités ſe trouvent ornées de deux petites houpes ou aigrettes qui touchent tout ce que cette Licorne rencontre dans ſa marche, pendant que la trompe demeure immobile en elle-même.

Le ventre de cet inſecte eſt vû compoſé de pluſieurs articles formés en anneaux emboîtés en partie les uns dans les autres, ce qui me fait penſer qu'il a deux ailes qui couvrent tout ſon dos, d'autant plus que l'on voit une ſéparation au milieu de ce dos, que j'ai marquée dans ce deſſein par une ligne plus forte qu'aucune de celles qui ſe voyent à côté. On apperçoit une eſpece de pouſſiere blanche ſemée très-légerement ſur le dos de cet inſecte, ce qui l'empêche de paroître noir. Il y a lieu de croire que ſa trompe eſt creuſe, & qu'il ne reſpire que par ce canal, qui donne un libre paſſage à l'air qui ſe communique par-là dans ſes poumons.

On voit deux petites éminences noires aux deux côtés de la tête de ce petit inſecte, qu'on peut juger être ſes yeux; ſa tête eſt emboîtée dans ſon col, qui eſt fait comme un bourrelet, un peu enfoncé dans ſes épaules.

Je l'ai vû vivre au moins trois ſemaines, ſans prendre aucune autre nourriture que celle de l'air contenu dans le microſcope à tombeau qui le tenoit comme en priſon, & où il eſt mort.

CHAPITRE V.

Des petits Papillons qu'on voit en hiver ſur des choux de Milan.

LE Papillon eſt un inſecte volant, qui tire ſon origine d'une chenille ou d'un ver; il a des piés & des ailes. Morin, fameux Fleuriſte, a obſervé avec beaucoup d'exactitude durant pluſieurs années, que chaque plante avoit ſa chenille & ſon papillon particulier; il en a nourri exprès un grand nombre ſous des cloches de verre, qu'il a fait enſuite deſſiner ſur du vélin. Swam-

Swammerdam a décrit cent quatorze especes de Papillons de nuit, avec leurs nymphes dorées ; il y en a de toutes unies, de velues, de colorées, & de transparentes : il les appelle en latin *papilio nocturnus* ou *phalæna*. Aldroandus en décrit de cent dix-huit sortes. Moufet en représente de quatre-vingts-six sortes; Hoesnagel, de cinquante; Goedart, de soixante-dix-sept sortes de ceux qui volent de jour, & huit qui volent de nuit. Cet Auteur les a représentés avec des couleurs qui imitent celles des Papillons qu'il a examinés.

Les ailes de certains Papillons sont semées de très-petites plumes, qui étant vûes des yeux nuds, paroissent comme une poussiere ; & lorsqu'on examine cette poussiere au microscope monté d'une seule lentille d'environ une ligne ou deux, chaque petit corps paroît comme une tulipe, dont les feuilles se terminent en pointes.

La tête des plus gros Papillons étant dégarnie des plumes qui la couvrent, on voit au-travers du crane le mouvement de deux vaisseaux qui s'approchent & qui s'éloignent l'un de l'autre alternativement, en se servant d'une petite loupe d'environ sept à huit lignes de diametre & d'autant de foyer.

Si l'on enferme une chenille dans un microscope à canon de verre, on aura le plaisir d'observer que le Papillon qui en viendra n'étoit pas seulement enfermé dans la chenille, comme un animal dans l'autre ; mais que la chenille est le Papillon même, revêtu d'une membrane qui nous le cachoit sous ses membres. Il y a une infinité de choses très-curieuses, & très-différentes les unes des autres, à observer dans ces animaux, dont l'attention n'est pas indifférente aux personnes qui aiment la solitude, & à méditer sur les ouvrages du Créateur qui les a formés.

N'ayant aucune idée d'avoir lû dans les ouvrages de Swammerdam ni dans ceux de Goedart, aucune chose touchant le Papillon dont on voit ici deux représentations, peut-être à cause du peu de grosseur qu'ils ont naturellement, je me trouve en quelque sorte obligé d'en parler, pour faire connoître que Morin a eu quelque raison de dire que chaque plante avoit sa chenille & son Papillon particulier ; cependant il me semble qu'il auroit mieux fait de dire que chaque

chenille ou chaque Papillon a ſa plante particuliere & favorite.

Paſſons maintenant à l'explication du Papillon Milanois, velouté ou enfariné : chacun de ces trois noms me ſemble aſſez lui convenir, comme il ſera facile d'en juger, ſi l'on ſe donne la peine de l'examiner. Le deſſein qu'on en voit (Pl.
Planche 8. 8.) au-deſſous de la lettre *D*, le repréſente vû par le ventre ; & celui qui ſe voit au-deſſous de la tête *e*, le fait voir par le dos.

Dans la premiere de ces deux repréſentations on remarque une tête dont le ſommet ſe voit orné de deux cornes aſſez longues & mobiles, compoſées de pluſieurs parties articulées ; de deux trous qui répondent preſqu'au-deſſous de ces cornes, que je crois être ſes oreilles ; de deux gros yeux irrégulierement terminés, & des plus enfoncés dans cette tête que j'aye vûs juſqu'à préſent ; & enfin d'une trompe compoſée de pluſieurs pieces mobiles, aſſez longues, & terminée en pointe un peu émouſſée qui deſcend ſur ſa poitrine, d'où l'on voit partir trois grandes pattes de chaque côté, compoſées chacune de trois pieces articulées, & mal terminées : tout le reſte de ſon corps eſt d'une rondeur oblongue. Ce petit inſecte a quatre ailes, deux petites & deux grandes, qui n'ont aucune tranſparence, non plus que les cornes, les pattes, & le corps, qui n'a au plus qu'une demi-ligne de longueur, parce que toutes ces parties-là ſont totalement couvertes d'un duvet farineux & épais, qui ne permet pas le paſſage aux rayons de lumiere qui tombent deſſus.

On peut conſerver ces petits Papillons aſſez long-temps, & même en hiver, en les mettant dans une boîte avec les feuilles de chou qui leur ſervent d'aliment. Lorſque la boîte eſt découverte, on en voit qui s'envolent, mais ils ne vont pas loin du lieu d'où ils partent. Pour les bien examiner, il les faut ſaiſir au bout de la pointe d'aiguille, qui ſe monte ſur la machine nommée *porte-pincette*, en employant un peu d'eau gommée dans laquelle on trempe le bout de cette pointe d'aiguille ; laquelle étant montée au microſcope, on ſe ſervira d'une lentille d'environ trois lignes de foyer : par ce ſecours on pourra voir exactement toutes les parties de ce petit animal.

CHAPITRE VI.

De la Mite vagabonde.

LA Mite peut paſſer pour un des plus petits animaux que la ſimple vûe puiſſe découvrir ; on la voit marcher, & ſe détourner de quelque petit corps dont on traverſe ſon chemin : par-là on juge ſeulement qu'elle peut avoir des jambes & des yeux ; mais ce n'eſt que par le ſecours du microſcope qu'on peut exactement connoître toutes ſes parties, & que c'eſt une eſpece d'inſectes qui ſe trouvent quelquefois ſi menus, que la vûe n'eſt pas capable de les appercevoir, quoique blancs, & qu'ils ſe meuvent ſur une ſurface noire. Les œufs d'où ils ſont ſortis ſont ſi petits, qu'un ſeul ne ſurpaſſe pas la centieme partie de celui d'une Mite ordinaire ; les Mites mêmes d'une grandeur moyenne, & bien nourries, n'ayant guere plus de largeur que la centieme partie d'un pouce. Nonobſtant cette extrême petiteſſe, notre microſcope nous apprend que ces petits inſectes ont une figure des plus jolies qui ſe puiſſe voir, & que chacun d'eux eſt muni de huit jambes d'une belle figure & bien proportionnées, articulées & pliables en ſept ou huit différens endroits, la plus grande partie de chacune deſquelles eſt couverte d'écailles tranſparentes, dont le bout inférieur eſt frangé de pluſieurs petites ſoies, & terminées chacune par une griffe très-aiguë.

Le corps de la Mite eſt diviſé en trois parties principales : la partie poſtérieure ou le ventre *A*, paroît couvert d'une ſeule écaille ; mais la région moyenne ou la poitrine eſt couverte de deux écailles *B*, *C*, qui coulent l'une dans l'autre ; de maniere que la Mite s'y peut en partie retirer quand elle veut, ainſi que ſon grouin *D*, qui a pareillement la facilité de ſe raccourcir & s'allonger, ſelon qu'il ſe reſſerre ou qu'il s'étend ſous ſa couverture, dont les parties peuvent s'engager ou rentrer les unes dans les autres, & s'en dégager. Planche 9, fig. 1.

Tout ſon corps eſt d'une belle tranſparence ; enſorte qu'étant regardé à une lumiere directe, comme on regarde les

objets du ciel dans une lunette d'approche, on peut appercevoir divers mouvemens qui se font dans son corps; & dans cette posture toutes ses parties sont plus aisées à être élégamment représentées. Les écailles, principalement celle qui couvre le derriere de l'insecte, est si exactement polie, qu'il est facile d'y voir l'image de tous les objets d'alentour, qu'elle représente comme fait un miroir convexe. Au haut, au bas & en divers endroits de ce corps, on remarque quantité de poils longuets & blancs, qui semblent sortir de ces écailles, parmi lesquels il s'en voit de plus longs que n'est tout le corps de l'animal.

Tous ces poils sont pliables, hormis seulement les deux que l'on voit sur la partie antérieure de cet insecte, & qui lui servent de cornes, ainsi qu'on le peut voir dans les figures, dont la premiere est le dessein d'une petite sorte de Mite qui va çà & là, & qui pour cette raison peut être nommée *Mite vagabonde;* à la différence de quelques autres qu'on peut nommer *Mites domestiques*, parce qu'elles restent toûjours dans les mêmes lieux.

La seconde figure est la représentation d'une Mite fixée sur son dos par le moyen d'un peu d'eau gommée mise sur un corps noir, pour faire voir de quelle façon toutes les jambes naissent du corps, & comment elles y sont attachées; & donner le moyen d'observer le jeu & les mouvemens admirables des parties qui les composent.

Ce petit insecte est très-diversifié, non-seulement dans sa forme, dans sa couleur, &c. mais aussi par différentes propriétés conformes à la nature de la substance dans laquelle il a été engendré & nourri.

Il y en a qui font leur résidence ordinaire sur toutes sortes de substances moisies ou pourries.

On en voit roder sur quelques matieres mises en infusion dans de l'eau commune, après leurs fermentations & leurs végétations.

On trouve de ces insectes sur des tonneaux d'où il est sorti quelques gouttes de vin, dont le séjour a donné occasion aux œufs que leurs meres y avoient déposés, de s'éclorre en peu de temps.

On en découvre quelquefois entre les feuillets des gros champignons tout nouvellement tirés de terre : il s'en voit assez souvent sur les taches de pourriture des vieux fruits, sur les figues seches, sur les limas de cave : enfin on en trouve une pépiniere avec leurs œufs sur de certains fromages, dont je parlerai plus loin. Planche 10.

Si l'on se donne la peine d'examiner quelques limas de cave avec une petite loupe, on les verra chargés ou couverts d'un grand nombre de petites Mites qui ne les abandonnent qu'après leur mort. Ces Mites parcourent le corps des limas avec beaucoup de vîtesse, quoique très-visqueux & gluant; & parce qu'il n'est pas facile de les fixer pour les bien voir, je dirai comment je m'y suis pris afin de les examiner à loisir. Pour cet effet je prends un morceau de glace concave, ou un verre plane des deux côtés, que j'enduis légerement d'un peu d'eau gommée, d'une consistence assez épaisse pour que les Mites que je fais tomber dessus, s'y puissent attacher : je place ensuite ce morceau de glace à un microscope monté d'une lentille d'environ trois lignes de foyer; par ce moyen je me trouve en état de voir ces petits animaux, & de choisir ceux dont les attitudes me paroissent les plus propres à être représentées. Vous en voyez trois sur la Planche 8. Celle qui est au-dessous de la lettre *A*, est vûe de front par le ventre; celle qui est au-dessous de *B*, est encore vûe par le ventre, mais un peu de côté; & celle qui se voit au-dessous de la lettre *C*, est vûe par le dos.

Ces animaux sont blancs, mais ils sont trop épais pour être transparens : leurs corps ne sont pas si unis & si luisans que ceux des Mites précédentes. Ils ont quatre pattes à droite & autant à gauche de leur petit corps, composées chacune de cinq membres, & d'autant d'articles ou de jointures. Ces pattes ne sont pas espacées également; car on voit que la distance des quatre premieres aux quatre autres, est beaucoup plus grande que n'est celle des deux premieres aux deux secondes, & des deux troisiemes aux deux quatriemes.

On voit deux longs poils aux côtés de sa tête, qui peuvent passer pour ses cornes, parce qu'ils sont beaucoup plus gros & plus longs que ceux qu'on voit en petite quantité

autour de ſon corps. Enfin on voit encore un petit muſeau rond, court & émouſſé par le bout; mais on n'y découvre point d'yeux.

Enfin les Mites dont je parle, vivent très-long-temps de la ſubſtance huileuſe qui ſe voit ſur le corps des limas de cave; mais dès qu'ils ſont morts elles les abandonnent, faute d'y trouver de quoi ſe nourrir. Il n'en eſt pas de même d'un grand nombre d'autres animaux, qui ne ſont dévorés par d'autres Mites que lorſqu'ils ſont morts.

On a repréſenté ſur la Planche 10 une Mite de fromage, & une Mite ou pou de ſerin, telles qu'on les voit avec un microſcope. Il ſuffit de jetter les yeux ſur cette Planche, pour s'appercevoir de la différence qu'il y a dans la figure de ces deux petits animaux, ſans qu'il ſoit beſoin d'en donner une deſcription plus détaillée.

CHAPITRE VII.

Deſcription d'une eſpece de Mouche aquatique & terreſtre, qui nage ſur le dos, qui ſaute & marche étant hors de l'eau.*

Planche 11. CETTE eſpece de Mouche, qui ſe pêche ordinairement dans des baſſins de fontaine, eſt des plus curieuſes, & d'une conſtruction des plus ſingulieres qu'on en puiſſe voir. Elle paroît aux yeux nuds avoir environ trois lignes de longueur, & une bonne ligne & demie de largeur: ſa couleur, quoique variée, paroît d'un verd pâle & un peu luiſant: ſa tête paroît avoir plus de largeur qu'elle n'a de hauteur: on la voit ornée de deux gros yeux qui ne ſont pas ronds, quoique convexes: elle a ſix pattes, ſavoir quatre petites & deux grandes, qui lui ſervent de nageoires: enfin un corps compoſé de pluſieurs bandes articulées qui le terminent en diminuant de groſſeur, & pluſieurs petites maſſes de poils rangés proprement tant à droite qu'à gauche des derniers anneaux qui terminent ſon corps. Voilà en gros ce que nous avons pû obſerver ſans le ſecours du microſcope; & voici ce qu'on

* C'eſt une eſpece de punaiſe aquatique. *Notonecta Linnæi*, 688.

en peut découvrir de plus en se servant d'une petite loupe d'un pouce de foyer, montée d'une maniere commode.

Comme la situation la plus ordinaire & la plus naturelle à cette Mouche vûe dans l'eau, est d'y être presque toûjours couchée sur le dos, ses deux grandes pattes étendues, & sa tête un peu plus basse que le reste de son corps ; & qu'elle demeure ainsi assez long-temps, & bien tranquille : c'est dans cet état que je vais l'examiner.

Sa tête est assez plate ; on la voit ornée de deux gros yeux, autant écartés l'un de l'autre qu'ils le puissent être, & dont les cornées paroissent brunes : la partie du péricrane qui sépare ses yeux est bien large, & d'un verd pâle. On apperçoit qu'il tombe de sa face, ou qu'il en sort, comme d'une espece de bouche, une trompe composée de trois ou quatre pieces, & d'autant d'articles qui vont diminuant de grosseur depuis sa racine, qui paroît fort large, jusqu'à son extrémité. Cette même largeur semble être séparée de haut en-bas par une grosse ligne noire, qui est interceptée par plusieurs autres lignes de même couleur. Cette trompe qui paroît immobile, ne l'est pas toûjours ; elle paroît avoir environ trois lignes de longueur, étant considérée des yeux armés de la loupe, ou d'une lentille, qui fait voir les objets un peu plus gros que la précédente.

La poitrine de cette Mouche paroît par-devant tellement unie au-dessous de sa tête, qu'elle en cache le col. Les six pattes dont j'ai parlé, ont leurs insertions tout le long de cette poitrine : chacune des quatre premieres est composée de quatre pieces & d'autant d'articles ; elles sont munies de quelques petits poils noirs, & de deux griffes de même couleur. Chaque grande patte n'est composée que de trois parties, & d'autant d'articles ; elles sont munies d'un grand nombre de poils d'une délicatesse extraordinaire : ces deux dernieres pattes n'ont point de griffes ; aussi n'en ont-elles pas besoin, parce qu'elles servent de nageoires à cet insecte, qui ne voyage dans l'eau que par secousses, de maniere que son nager n'a rien d'élégant. Toutes les pattes & les nageoires se frottent l'une l'autre de temps en temps, de même que celles des Mouches ordinaires. La premiere piece de chacune des pattes est comme

arboutée d'une autre piece convexe extérieurement, & longue d'environ trois lignes, se terminant en pointe émoussée, & s'étendant le long de la piece, sur laquelle elle est très-intimement attachée, & qui en semble séparée par une ligne noire dont elle est environnée. On remarque que les deux premieres pattes se touchent presqu'à l'endroit de leurs insertions, où elles sont garnies de poil, ce qui ne se voit pas aux mêmes endroits des autres pattes.

La troisieme partie, ou le bas-ventre, nous paroît composée de huit ou neuf bandes, ou d'autant de portions d'anneaux qui se terminent aux côtés du ventre, qui est partagé de haut en-bas en divers rangs de poils très-fins, appliqués les uns contre les autres, paroissant d'une couleur dorée, & luisans; formant trois petites éminences à droite & autant à gauche; espacées également le long des bords du ventre de cette Mouche, dont l'anus paroît presque toûjours ouvert, & comme s'il en sortoit une bulle d'air; & aux côtés de cette ouverture on voit plusieurs masses de longs poils très-fins, dont l'assemblage forme une espece d'ornement.

Les deux griffes qui se voyent à l'extrémité de chaque patte se joignent quelquefois si exactement, qu'il n'y en paroît qu'une seule.

Après avoir observé cette Mouche vûe par le ventre, je l'ai considérée de front & par le dos, & j'ai vû que les cornées de ses yeux étoient composées d'une infinité de petites éminences, qui sont comme autant de crystallins semblables à ceux de la Mouche ordinaire, mais en bien plus grand nombre, & plus petits de moitié : d'où il faut conclurre que si les yeux de la Mouche ordinaire en contiennent environ seize mille, au rapport de M. de Puget, ceux de cette Mouche aquatique en doivent contenir le double. N'est-ce pas là de quoi faire révolter l'imagination la plus forte ?

On voit quelques petits poils aux endroits de l'orbite, où ces yeux sont comme sertis; mais l'on n'en découvre aucun dans les sillonnages des crystallins de la Mouche aquatique. Pendant que je la tenois entre les deux premiers doigts de la main gauche, pour en bien considérer les yeux, je me sentis piqué vivement de son aiguillon, qui me causa une grande

grande douleur, que je fis heureusement cesser en peu de temps, avec un peu d'esprit-de-vin que je mis dessus.

Je repris après cela cette Mouche, que j'avois remise dans l'eau, pour continuer à l'examiner, & j'apperçus deux petites ouvertures rondes un peu au-dessus de sa bouche, que l'on peut prendre pour ses naseaux.

On voit remuer sa tête, qui n'est séparée de ses épaules que par très-peu de largeur : la partie du péricrane qui répond à son sommet, paroît blanche, & piquée de plusieurs petits enfoncemens : ses épaules sont couvertes d'une membrane blanche & deliée, divisées en deux bandes inséparables par une ligne courbe, concave du côté de la tête, passant d'une épaule à l'autre.

Cette membrane ou cette espece de collet paroît un peu transparent & de deux sortes de couleurs ; il est un peu mobile, & couvre le derriere de sa poitrine. Les ailes de cette Mouche sont dures & fermes ; elles paroissent de plusieurs couleurs, & forment avec la base du collet un espace triangulaire.

La marche de cet insecte est assez agréable à observer : on voit qu'il appuie les extrémités des deux pattes de devant sur la surface horisontale des corps qu'il parcourt : les deux secondes pattes font à-peu-près la même chose ; & les deux dernieres, qui lui servent de nageoires, la font avancer, en poussant en arriere la partie de ces nageoires qui est munie de poils ; & lorsqu'il se trouve sur le dos, il fait un saut en ouvrant quelque peu ses ailes, pour se remettre promptement sur ses pattes.

Enfin il arrive qu'on voit quelquefois cette Mouche nager sur le ventre, puis se tenir comme debout & immobile la tête hors de l'eau ; ce qui est si rare, que je ne l'ai apperçue qu'une fois ou deux dans ces diverses situations. On la peut conserver durant plus d'un mois en vie, pourvû qu'on lui donne de nouvelle eau de temps en temps : le plus souvent est le meilleur.

CHAPITRE VIII.

*Description d'une autre espece de Mouche aquatique & terrestre**.

Planche 7, fig. 23.

CETTE Mouche vûe des yeux nuds, peut avoir un peu plus de deux lignes de longueur, & la moitié en largeur. Sa couleur est composée de plusieurs especes de bandes interrompues, courbes & noires, sur un fond d'un jaune verdâtre : elle a deux gros yeux en forme de triangle curviligne, dont les cornées sont convexes, & composées d'un très-grand nombre de crystallins semblables à ceux des Mouches ordinaires, mais beaucoup plus petits & en plus grand nombre. Le péricrane qui sépare ses yeux est d'une couleur blanche ; en passant du derriere de sa tête en-devant, on le voit descendre & finir en pointe, d'où il sort, comme d'une bouche, une trompe très-aiguë qui tombe jusqu'en-deçà des racines des premieres pattes de cette Mouche, qui ne sont composées que de deux parties, de trois articles & de deux griffes chacune.

La longueur des pattes du milieu est au moins du double des précédentes ; on les voit composées de quatre grandes pieces munies de quelques poils, & de deux especes de griffes à chaque extrémité. Les deux dernieres pattes sont plus grosses que les précédentes ; on les voit composées chacune de trois pieces d'une grosse griffe, & de quelques poils. Tout le corps de cette Mouche est environné de cinq ou six bandes ou anneaux emboîtés l'un dans l'autre, comme on le peut voir dans la figure représentée au-dessous de la lettre *A*.

Le derriere de cette Mouche se voit environné de plusieurs petits poils : étant vûe par le dos, comme on l'a représentée au-dessous de la lettre *B*, on apperçoit que ses épaules sont couvertes d'une piece mobile qui joint sa tête, & dont le bas forme un angle très-obtus. Au-dessous de cette espece de collet, il se voit deux autres pieces qui en descendant forment un angle aigu. Enfin il part de dessous ces pieces

* Autre espece de Punaise aquatique. *Notonecta Linnæi*, 689.

deux ailes tachetées de plusieurs petites bandes interrompues & noires, comme j'ai déjà dit, formant des petits arcs de cercle dont la convexité est tournée du côté de la tête de cette Mouche, qui marche & saute étant hors de l'eau.

CHAPITRE IX.

Anatomie des Plantes en général.

« IL est aisé de connoître (disent les Auteurs du Journal » des Savans, ann. 1676) par les nouvelles découvertes » que l'on a faites en ce siecle dans la Physique, que les Anciens n'ont pas épuisé les secrets de la Nature, & qu'ils ne » se sont souvent donné la peine de connoître que ce qu'elle » ne prenoit pas beaucoup de soin à leur cacher. Ceux qui » nous ont parlé de Plantes, se sont contentés d'en décrire » l'extérieur; ils n'ont pas été jusqu'à la dissection & à l'anatomie, & ils ne se sont guere mis en peine de découvrir par la connoissance de leurs parties intérieures & cachées, la raison de plusieurs effets qui ne peuvent s'expliquer que par ce moyen.

» M. Grew, savant Botaniste, s'est attaché à cela dans un » ouvrage, qu'il appelle pour cet effet *Anatomie des Plantes*. » Il y décrit toutes les parties dont elles sont composées, il » en marque les usages; il rend raison de plusieurs choses » particulieres qu'il est aisé d'observer dans diverses Plantes, » & que personne n'avoit encore pris le soin d'expliquer: & » parce que la méthode est l'ame de tous les ouvrages, & » qu'il n'est point de plus bel ordre que celui que la Nature » observe en toutes choses, cet Auteur suit en parlant des » Plantes, celui que la Nature garde en les formant. Ainsi » il commence par la graine, il vient ensuite à la racine, de » la racine il passe à la tige; & parce que la tige pousse des » branches, des feuilles, des fleurs & des fruits, & enfin » d'autres graines propres à être semées, il continue & finit » par-là son ouvrage.

» Il a choisi entre les graines une grosse feve de jardin,

» comme une des plus propres à faire connoître les parties » qui la composent. Il les décrit toutes en particulier; mais » ce qu'il dit de leur usage est d'autant plus beau, qu'il y » explique tous les degrés de la végétation, & toutes les » démarches que la Nature observe pour faire croître & pour » faire grossir une Plante.

1. » On y voit comment le suc qui nourrit la feve ayant » été renfermé dans les peaux de la feve, comme dans au- » tant de réservoirs où la Nature le conserve jusqu'à ce qu'elle » en ait besoin, passe à-travers les peaux qui enveloppent » les deux *lobes*, c'est-à-dire les deux parties qu'on voit se » séparer aisément dans la feve lorsqu'elle est encore verte, » qui sont marqués dans la figure (ci-devant Planche 7. » fig. 4.), avec leur *parenchime*, par les lettres *a a a*, *a a a*; » & qu'ainsi il n'arrive à la feve que peu-à-peu, & qu'autant » qu'elle en a besoin, après s'y être filtré comme dans un » coton très-fin, & s'y être fermenté, comme la biere & » les autres liqueurs se fermentent dans les bouteilles ou dans » les vaisseaux dans lesquels on les enferme.

» Ce suc ayant reçû sa derniere préparation dans le *paren-* » *chime*, entre dans toutes les branches de la racine *séminale* » *b b*; & de-là continuant toûjours son mouvement, il va se » rendre à la radicule *c*, dans la même partie où aboutissent » les grosses branches *d*. La radicule étant ainsi *imprégnée*, » devient la racine de la Plante; & alors la plume *e*, qu'on » nomme ainsi à cause qu'elle ressemble à un petit bouquet » de plume, sortant des cavités dans lesquelles elle étoit ren- » fermée, croît à son tour, devient la tige de la Plante, & » ne laisse déployer & paroître les petites feuilles qui la com- » posent, que lorsque la feve pousse & sort de la terre.

» Le cours de la seve dans la racine n'est pas moins admi- » rable que dans le corps de la graine. Cet Auteur l'explique » par une circulation à-peu-près semblable à la circulation » du sang qui se fait dans les animaux; car faisant passer ce » suc à-travers les insertions, pour aller de l'écorce dans la » moëlle & de la moëlle dans l'écorce, d'où il est chassé » plus d'une fois par un nouveau suc qui y entre encore, il » suppose qu'enfin les parties crues du suc retournent de la

» même maniere de l'écorce dans la moëlle ; & que celles » qui se trouvent assez volatiles n'ayant plus besoin de cir» culation, montent en droite ligne vers la tige de la Plante.

» Ce qu'il dit du corps *ligneux* qui se trouve dans la tige, » est encore particulier ; car il remarque que ses pores ne » passent que fort rarement les uns dans les autres ; mais que » s'étendant en long, ils demeurent toûjours distingués com» me autant de divers petits canaux. Les uns ne sont que les » creux des fibres, dont chacune est percée par plusieurs de » ces pores, jusqu'au nombre de trente, de cinquante, ou » même de cent ; & les autres sont les espaces qui se trou» vent entre les diverses parties du bois. Ainsi ce qu'on ap» pelle proprement *bois* dans un végétable, dans une Plante » ou dans un arbre, n'est autre chose, selon cet Auteur, » qu'une infinité de canaux fort petits, ou de fibres creuses.

» La figure qui suit (Pl. 7. fig. 5.) le fait voir aisément. » Elle représente un petit morceau de tige de gloutiron exa» miné d'abord avec les yeux, & ensuite avec le microscope. » *a a*, est la figure, telle qu'elle paroît aux yeux : *b*, sa gran» deur & sa figure, comme on le voit par le microscope : » *c c*, les insertions du parenchime de l'écorce : *dd*, *dd*, *dd*, » les fibres du corps ligneux qui sont distribuées dans la tige. » Les diverses sortes de points noirs qui y paroissent, mar» quent les différentes sortes de pores.

» Ceux de la moëlle, principalement dans un sureau, » sont par-tout également entre-coupés, au contraire de ceux » du corps *ligneux*. Cet Auteur avoue que M. Hook le lui a » fait voir, & qu'il l'a pleinement convaincu que la moëlle » n'est autre chose qu'un amas de plusieurs petits *bouillons*, » lesquels se dilatent ou se serrent, suivant la dilatation ou la » compression du corps *ligneux* ; & c'est la raison pour » laquelle la moëlle n'est pas si large à proportion dans les » tiges des arbres, que dans celle des autres Plantes qui » sont de même âge, parce que le corps *ligneux* se trouve » beaucoup moins dilaté dans les arbres que dans les herbes, » par exemple, où l'on voit que les derniers rejettons pous» sent souvent jusqu'à la peau à laquelle ils se joignent ; & » cette moindre dilatation du corps ligneux dans les arbres,

» vient de ce que dans la plûpart le ſuc n'eſt pas ſi impétueux
» ni ſi fort que dans les herbes.

» Il n'y a rien de plus mépriſable qu'une paille, cependant
» il n'y a rien de plus admirable lorſqu'elle ſert encore de
» tige au blé. La deſcription qu'on en trouve ici eſt très-
» curieuſe ; car l'Auteur y explique comment l'élévation de
» la tige du blé ſert à mûrir le ſuc ; comment le peu d'épaiſ-
» ſeur de ſes côtés ſert à le ménager, & à en empêcher la
» trop grande diſſipation ; & enfin comment la diſpoſition
» de cette tige, qui eſt ronde & creuſe, ſert à le rendre fer-
» me, & à lui donner aſſez de force pour ſupporter le poids
» de l'épi, de même que les nœuds, qui ſont encore comme
» des tamis, qui filtrent, & qui purifient le ſuc lorſqu'il s'é-
» leve vers l'épi pour le nourrir.

» La Nature n'eſt pas moins admirable dans la formation
» des branches qui ſortent des tiges, des bourgeons & des
» nœuds. Les premieres viennent ordinairement du centre
» de la tige, & ne ſont que des ſaillies du ſuc qui ſe fermente
» dans la moëlle ; d'où il arrive que les Plantes qui ont moins
» de moëlle que les autres, pouſſent moins de branches ou
» de plus petites ; & que celles qui n'en ont point du tout,
» ne pouſſent point de branches, comme nous le voyons
» dans la tige du blé. Les bourgeons ſe forment des parties
» les plus légeres & les plus volatiles de ce ſuc, en partie
» par une extenſion pareille à celle de l'or qu'on tire pour
» être filé, & en partie par une dilatation ſemblable à celle
» de l'eau qui s'éleve en bouillons : ils s'allongent & ſe dé-
» ployent à-peu-près comme une lunette d'approche ; & ſor-
» tant ainſi de la circonférence de la tige, ils ſe changent
» peu-à-peu en branches. Mais comme toutes les parties qui
» compoſent les bourgeons & les branches, ſont portées
» collatéralement vers la circonférence de la tige, elles ren-
» contrent celles qui s'élevent directement vers le haut, &
» s'embarraſſent ſouvent enſemble : il ſe forme des nœuds
» qui arrêtent encore les parties les moins ſubtiles du ſuc,
» & qui filtrent les autres ; de ſorte qu'il n'en paſſe dans les
» bourgeons & dans les branches qu'autant qu'il leur en faut,
» & dans toute la pureté néceſſaire.

» Il n'en eſt pas de même de ces nœuds pierreux, dont » l'amas forme ce qu'on appelle *la carriere* dans les poires » nommées ordinairement *poires d'étranguillon ;* car ces » nœuds ne ſont autre choſe, ſelon cet Auteur, que pluſieurs » parties du ſuc endurcies & coagulées de la même maniere » que celles qu'on voit ſouvent dans les urines, dans les ton- » neaux de vin, & dans pluſieurs autres liqueurs, par la pré- » cipitation que cauſent quelquefois le mélange & la force » des ſucs qui ſe trouvent dans le corps *ligneux* & dans le » *parenchime*, qui agiſſent les uns ſur les autres.

» Il attribue à la diverſe diſpoſition des fibres que la tige » pouſſe pour former les feuilles, leurs diverſes grandeurs & » leur figure particuliere : il veut même que ce ſoit la cauſe » pour laquelle elles ſont plattes ; & il remarque que la Na- » ture donne à chaque bourgeon, outre les feuilles dont il » eſt compoſé, pluſieurs membranes qui le couvrent, & » qu'il appelle des *ſur-feuilles*, qui lui ſont fort utiles, parce » que ne s'ouvrant que peu-à-peu, elles ne laiſſent entrer » dans le bourgeon le vent, la pluie & le ſoleil que par de- » grés, & à proportion qu'il les peut ſouffrir.

» En parlant des fleurs, il rend raiſon pourquoi certains » fruits, comme les pommes, les poires, &c. ſe forment » ſous les fleurs ; & quelques autres, comme les ceriſes, » les abricots, &c. ſe forment en-dedans. Il en attribue la » cauſe à la ſolidité ou à la délicateſſe de la pulpe. Les pre- » miers ayant la pulpe fort ſolide, n'ont quaſi rien à craindre, » ainſi la Nature ne ſe met pas beaucoup en peine de les » mettre à couvert ; au lieu que les ceriſes, les abricots & » les autres fruits pareils ſe formant au commencement du » printemps, qui eſt quelquefois aſſez froid, périroient in- » failliblement, s'ils n'étoient enveloppés dans les fleurs.

» Il explique de même pourquoi le fruit devient générale- » ment meilleur à manger que les autres parties des Plantes. » Il croit que ſa ſituation y contribue beaucoup, parce que » les parties les plus groſſieres du ſuc demeurant dans les » feuilles, il n'entre dans le fruit que les plus pures & les » plus délicates. La figure du fruit n'y eſt pas non plus inu- » tile ; car la plûpart des fruits étant ronds, ou à peu-près,

» il y entre une grande quantité de suc, qui se trouvant également répandu dans toutes les parties, s'y mûrit & s'y purifie plus doucement & mieux qu'ailleurs; & c'est aussi pour cette raison qu'il marque que les fruits les plus ronds sont les plus délicats; que les pommes *duracines* & les poires de bergamote sont ordinairement fort bonnes, & que les raisins sont les plus agréables de tous les fruits; & enfin que parmi les grains de raisin, les plus ronds sont les meilleurs ».

CHAPITRE X.

Des Racines des Plantes, & de leur accroissement.

APRÉS avoir donné dans le chapitre précédent une idée générale de l'anatomie des Plantes, je vais dans celui-ci entrer un peu plus particulierement dans le détail des parties dont elles sont composées, & que le microscope nous met à portée d'appercevoir. Cet instrument nous sert à découvrir dans les racines des plantes, les différentes parties organiques dont elles sont composées, & au moyen desquelles la végétation s'opere. La Planche 12 représente une racine d'absinthe, & celle d'une rave coupée transversalement, telles qu'on les apperçoit à la vûe simple, figure 1 & figure 3, *T*. Les deux quarts de cercle, figure 2 & figure 4, représentent une partie des mêmes racines vûes au microscope, ou avec une forte loupe. Dans la figure 2, qui représente la racine d'absinthe, 1°. *A b* est la peau ou membrane extérieure qui enveloppe la racine: 2°. depuis *A* jusqu'à *C* dans la racine d'absinthe, est l'écorce, qui est une substance membraneuse composée en partie d'un grand nombre de petites vésicules *B*, *B*, *B*: 3°. le bois de la racine est toute cette partie qu'on voit entre *B* & *E* dans la racine de rave, & depuis *C* jusqu'au centre dans la racine d'absinthe: 4°. le bois de la racine est aussi composé de deux substances différentes, dont l'une est ligneuse, & proprement le bois *E*, *E*, *E*; & l'autre parenchimeuse & semblable à celle de l'écorce, comme

Planche 12.

comme D, D, D, qui s'insere régulierement entre les portions du bois. Ces différentes substances se distinguent fort aisément dans la racine d'absinthe ; mais on ne les apperçoit pas si bien dans la rave & dans les autres racines : 5°. on voit dans le bois les orifices de différens tuyaux *a*, *a*, *a*, qui forment l'embouchure des conduits à air : 6°. depuis *C* jusqu'en *E* dans la rave, on apperçoit un autre petit cercle de vaisseaux semblables à ceux de l'écorce : 7°. enfin depuis *E* jusqu'au centre de la rave se trouve la moelle, composée d'une même substance parenchymeuse & spongieuse, que les vesicules qui forment l'écorce & une partie du bois. Mais la moelle n'est pas commune à toutes les racines, on n'en apperçoit point dans la racine d'absinthe.

Quant à l'usage de ces différentes parties, les vesicules qu'on voit dans l'écorce, font qu'on peut la considérer comme une substance spongieuse, propre à recevoir & à sucer les parties aqueuses de la terre, qui sont imprégnées du principe de la vie végétative. Cette eau imprégnée que boit l'écorce, est ce que l'on appelle *seve*. La peau de la racine sert comme d'un filtre pour passer la seve, & la purifier à son entrée dans la racine. La seve ainsi filtrée & introduite dans la racine, fermente dans la substance de l'écorce, & devient par-là plus travaillée ; elle s'insinue plus aisément d'elle-même dans la substance parenchymeuse de la racine, après quoi cette seve est fixée, tant par l'impulsion de la nouvelle seve, que par le mouvement des vesicules tendues du parenchyme, à entrer dans les autres parties de la racine, & elle est toûjours filtrée de plus en plus en passant d'une vesicule à l'autre. Cette seve ainsi distribuée dans toute la racine, fournit à ses parties organiques les principes de nutrition dont chacune a besoin ; & ainsi par l'application constante de ces principes nourrissans, la racine reçoit dans chacune de ses parties son accroissement, sa solidité, &c.

Le même méchanisme est continué de la racine au tronc de la plante, pour y porter cette substance végétable, comme il est aisé de le voir dans la Planche 13, fig. 1, que j'ai tirée de l'Anatomie des Plantes du Docteur Grew, où *T* représente le quart d'une section de branche de noisetier,

telle qu'elle paroît à la vûe simple. *A G B* est une portion de la même branche, telle qu'elle paroît au-travers d'un bon microscope ; *A B* en est la peau, *A B C D* l'écorce, *Q Q Q* le parenchyme des vessies ou vaisseaux de la seve ; *H I* est un cercle de vaisseau d'une espece particuliere ; *P P* sont les conduits ordinaires de la seve ; *C D F* la substance du bois de trois ans, *K L F E* le bois de deux ans, *M N E F* le bois d'un an, *X X* les insertions parenchymeuses, *O* la moelle pleine de vesicules : les parties noires sont le bois solide ; le grand nombre de trous qu'on y apperçoit, sont les embouchures des conduits à air.

La seve nourriciere monte la premiere année de la naissance d'une plante, par les vaisseaux de la moelle, après quoi la moelle devient seche, & continue toûjours à le devenir de plus en plus. 2°. La partie suivante, à-travers laquelle la seve monte, est le bois ; c'est par les conduits à air qu'elle passe, & ce n'est que dans la saison du printemps. 3°. La troisieme partie par laquelle la seve monte dans la plante, est l'écorce, & cette opération se fait la plus grande partie de l'année.

Ceux qui voudront un plus grand détail sur cette matiere, doivent consulter l'ouvrage du Docteur Grew, dont j'ai tiré ce que je viens de rapporter, & la statique des végétaux par M. Hales.

CHAPITRE XI.

Des Sels en général.

PERSONNE ne conteste, à ce que je crois, qu'il ne se rencontre des Sels dans tous les corps, & que les différentes figures & les diverses impressions de ces Sels occasionnent des changemens surprenans dans les fluides aussi-bien que dans les solides, dans les corps animés & dans ceux qui sont inanimés. Les particules salines venant à frapper lse nerfs des animaux, excitent la sensation du goût & de l'odorat ; & comme la forme & le degré d'impulsion de ces Sels

se diversifient presqu'à l'infini, suivant le plus ou le moins de délicatesse des organes sur lesquels ils agissent, il est donc d'une très-grande conséquence de découvrir ce que nous pourrons sur la nature de ces Sels.

Le microscope fait connoître que le piquant du vinaigre est occasionné par une multitude de Sels longs, ayant quatre angles, qui flottent dans cette liqueur. Chacun de ces Sels s'éleve en pyramide dans son milieu, & il a deux bouts extrèmement pointus. On ne peut pas découvrir ces Sels facilement, parce qu'ils sont extrèmement petits, à moins que l'on n'expose à l'air une goutte ou deux de vinaigre, pour que la plus grande partie en soit évaporée avant d'essayer de les examiner.

On voit dans la Planche 14, figure 1, la figure des Sels du vinaigre.

Si on fait infuser des yeux d'écrevisse dans le vinaigre, lorsque la fermentation sera cessée, & qu'on examine les Sels, on les trouvera tout changés; les pointes sembleront rompues, & ils paroîtront avoir différentes formes quarrées, telles qu'on les voit représentées dans la figure 2.

Les différentes especes de vins donnent des Sels de forme différente; il y en a qui ressemblent à ceux du vinaigre, mais ils n'ont pas les pointes si aiguës: les uns ont la forme d'un batteau, les autres celle d'un fuseau. Il y en a qui ressemblent à la navette d'un Tisserand, d'autres sont quarrés, &c.

On a représenté dans la figure 3, *a*, *b*, les Sels du sucre candi.

Pour extraire les Sels des végétaux, il faut faire brûler les bois, les branches & les feuilles de quelqu'arbre ou de quelque plante que ce soit, pour les réduire en cendres: on fait ensuite passer de l'eau au-travers de ces cendres. Cette eau étant filtrée, on la met évaporer dans un lieu frais, & les Sels s'y formeront suivant leurs différentes formes.

Pour tirer les Sels des métaux & des minéraux, il faut les faire rougir au feu & les éteindre dans l'eau; filtrer cette eau, la faire évaporer, & ensuite crystalliser.

De fort jolis Sels à observer, sont ceux de la potasse d'An-

gleterre & de celle de Moſcovie ; le Sel d'abſinthe, le Sel ou ſucre de ſaturne, le Sel de tartre, le Sel ammoniac, le Sel d'ambre, &c. On examinera d'abord ces Sels lorſqu'ils ſont ſecs, & enſuite lorſqu'on les aura fait diſſoudre, pour avoir le plaiſir de les voir ſe former ſous les yeux.

Les Sels qu'on trouve dans tous les corps qu'on analyſe par le feu, peuvent être conſidérés comme autant de petites chevilles ou de clous qui pénetrent & s'inſinuent dans les pores des autres corps, & qui collent enſemble leurs parties : mais comme les chevilles ou les clous, lorſqu'ils ſont trop gros & en trop grand nombre, ſervent ſeulement à ſéparer & à déchirer les parties des corps, de même les Sels peuvent ſouvent percer, diviſer & diſſoudre, au lieu de joindre & de raffermir. Les Sels ſont véritablement de ſimples inſtrumens qui ne peuvent pas plus agir d'eux-mêmes ſur les corps, qu'un clou ne peut agir s'il n'eſt chaſſé par le marteau. Les Sels ſont chaſſés dans les corps ou par la preſſion des autres corps, ou par le reſſort de l'air qui agit ſur eux. De même que les Sels entrent dans les pores de tous les corps, l'eau pareillement s'inſinue dans ceux des Sels ; elle en détache les particules, les ſépare, & elle les ſoûtient ſuſpendues dans ſes interſtices ; juſqu'à ce que les particules de l'eau ſe trouvant en repos, les Sels ſe précipitent & ſe réuniſſent en maſſe : par ce pouvoir de diſſolution qui ſe trouve dans l'eau, elle devient le véhicule des Sels, & elle les introduit dans les pores des corps, où elle les abandonne pour y agir ſuivant leur deſtination.

On peut auſſi, par le moyen du microſcope, découvrir quelles eſpeces de Sels ſe rencontrent dans les eaux minérales ; ce qui peut nous faire juger dans quelles occaſions ces eaux peuvent être employées utilement.

Les quatre eſpeces de Sels foſſiles les plus connus, ſont le vitriol, l'alun, le ſalpetre, & le Sel marin, auxquels on en peut ajoûter un cinquieme qui eſt moins connu, quoiqu'il ſoit plus commun qu'aucun autre ; ſçavoir le Sel de chaux.

Le vitriol eſt produit par des marcaſſites ferrugineuſes. Lorſqu'il eſt à ſon point de maturité & de perfection, ſes

cryſtaux ſont toûjours pointus à chaque bout ; ils ſont compoſés de dix plans dont les côtés ſont inégaux, c'eſt-à-dire que les quatre plans du milieu ſont pentagones, & que chaque pointe eſt compoſée de trois plans triangulaires, tels qu'on les voit repréſentés dans la figure 4.

L'alun brûlé & diſſous dans de l'eau, que l'on fait filtrer enſuite, donne des crſtyaux dont le haut & le bas ſont deux plans à ſix angles ; leurs côtés paroiſſent compoſés de ttois plans qui ont auſſi ſix angles, & de ſix plans quadrangulaires, leſquels ſont placés alternativement ; de ſorte que chaque cryſtal parfait eſt compoſé de onze plans, ſçavoir cinq ſexangulaires, & ſix quadrangulaires, tels qu'on les voit fig. 5.

L'eau des ſources ſalées, ou Sel gemme, donne des cryſtaux dont la forme eſt parfaitement cubique : il y a un des plans qui dans le milieu paroît avoir une partie plus brillante, comme s'il y avoit quelque choſe de manque en cet endroit ; les cinq autres côtés ſont blancs & ſolides, fig. 6.

Si l'on fait bouillir de l'eau de mer juſqu'à ſiccité, & que l'on en faſſe diſſoudre le Sel dans un peu d'eau, on aura auſſi des cryſtaux cubiques ; mais ils ont une différence remarquable avec ceux du Sel gemme ; car dans les cryſtaux du Sel marin, tous les angles du cube paroiſſent abattus, & les coins ſont triangulaires, figure 11 au lieu que les cryſtaux du Sel gemme ont tous leurs angles aigus & parfaits, fig. 6.

Le nitre ou ſalpetre ſe met de lui-même en cryſtaux qui ont ſix angles, ils ſont longs & déliés ; leurs côtés ſont des parallélogrammes, dont un des bouts ſe termine toûjours, ſoit en priſme, ſoit en angle, ſuivant la poſition des deux plans inégaux ; l'autre bout eſt toûjours raboteux, & il paroît comme s'il étoit rompu. *Voyez* fig. 7. *a*, *b*.

Le Sel foſſile le plus général, quoique le moins connu parmi nous, eſt une eſpece de Sel de chaux que l'on tire du mortier des anciennes murailles ; ſes cryſtaux ſont longs & déliés ; leurs côtés ſont formés de quatre parallélogrammes inégaux ; un de leurs bouts eſt formé de deux plans dont les côtés ſont triangulaires ; l'autre bout ſe termine en deux plans quadrangulaires, quoique ces deux bouts ſe trouvent rarement ſans être rompus. Il y a de ces cryſtaux qui ſe

trouvent quelquefois avoir cinq côtés ; toutes les variétés qui s'y peuvent rencontrer, sont représentées fig. 8. *a, b, c, d, e, f, g.*

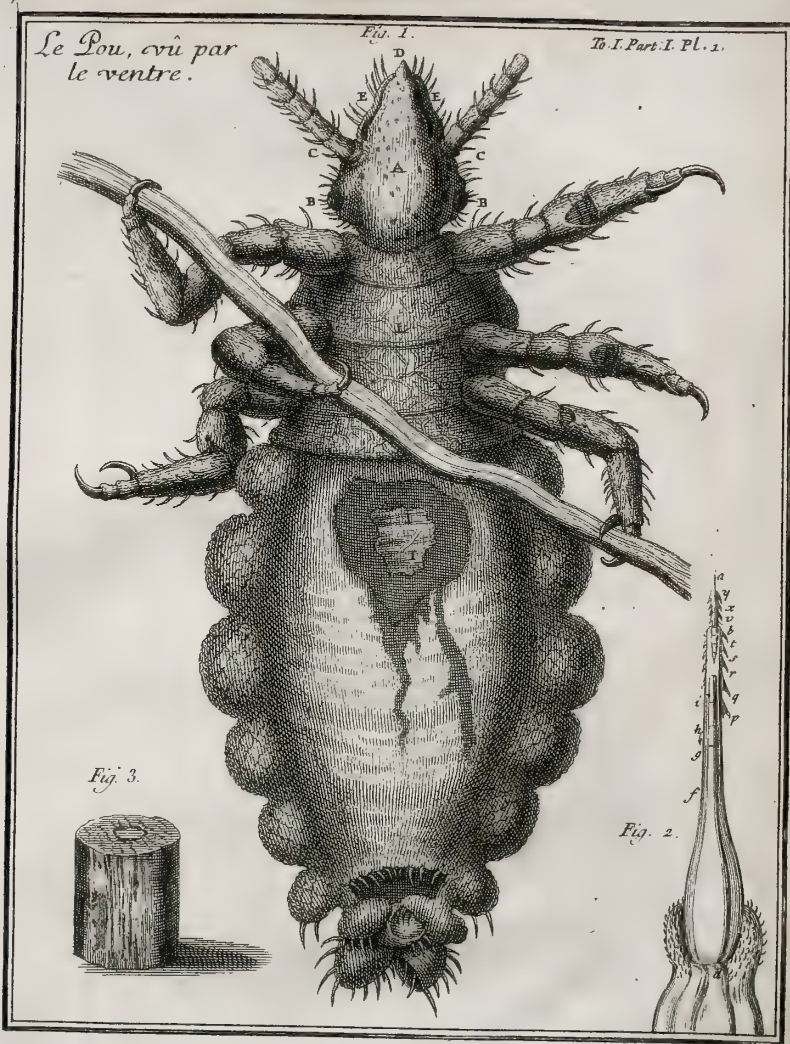
Le vitriol imparfait, & qui n'a point encore acquis toute sa perfection, est un Sel blanc, dont les crystaux sont des cubes rhomboïdes, comme on les voit représentés fig. 9.

Les crystaux du Sel des sources salées, qui ne sont point encore à leur maturité & à leur perfection, sont de la forme qui est représentée dans la figure 10. *a, b, c.*

Les particules de chacun de ces Sels, soit en tombant les unes sur les autres, soit en s'unissant sur une même base, se forment en masses qui sont toûjours invariables, & elles conservent toûjours une même figure réguliere, laquelle est particuliere à chaque différente espece de Sel : mais lorsqu'on veut les examiner au microscope, il vaut mieux que les masses soient plus petites, leurs figures y étant toûjours plus parfaites & plus distinctes.


ou, vû par
ventre.
Fig. 1.
To I. Part. I. Pl. 1.
D
E
E
C
C
A
B
B
L
I
I
Fig. 3.
Fig. 2.
a
y
x
v
b
t
s
r
q
p
i
h
g
f
d
Haussard Sculp.



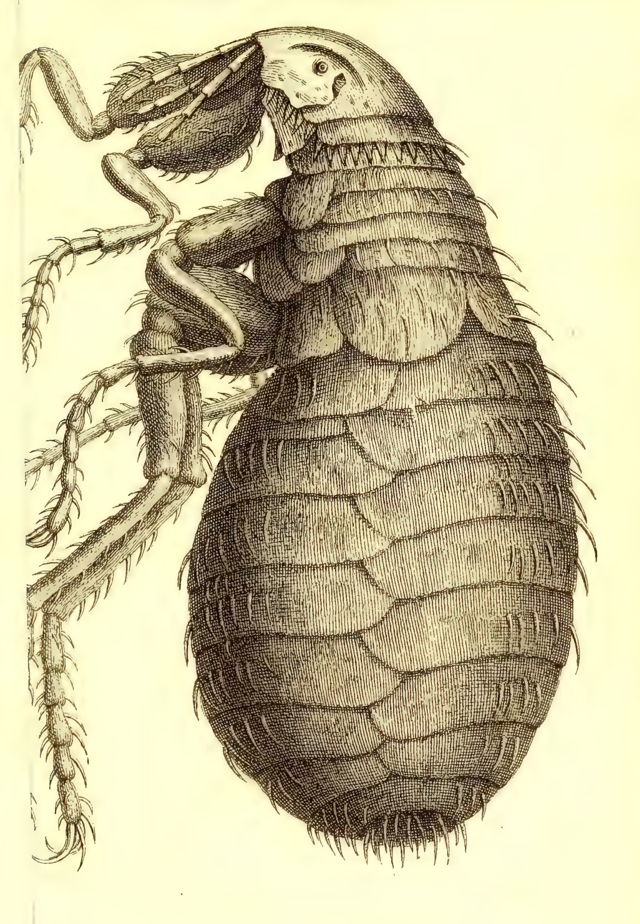

Le Pou, vû par le ventre.
Fig. 1.
To. I. Part. I. Pl. 1.
D
E
E
C
C
A
B
B
I
Fig. 3.
Fig. 2.
a
y
x
v
b
t
s
r
q
p
i
h
g
f
d
Haussard Sculp.


To. I. Part. I. Pl. 2.




To. I. Part. I. Pl. 2.

La Puce vûe de côté.



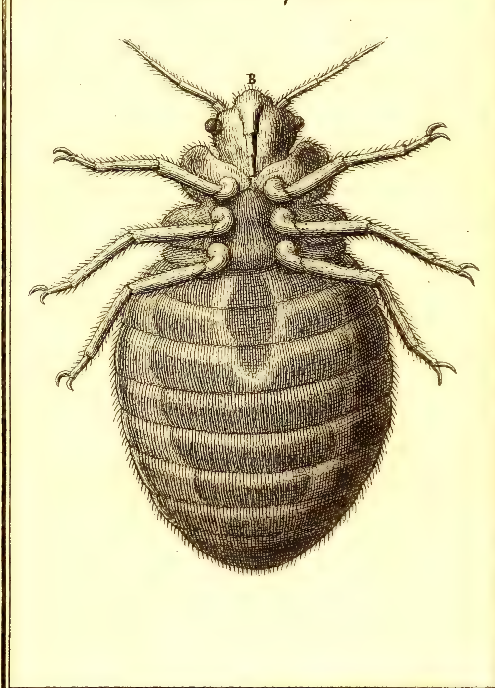
Haussard Sculp.





Haussard sculp.





Haussard Sculp.



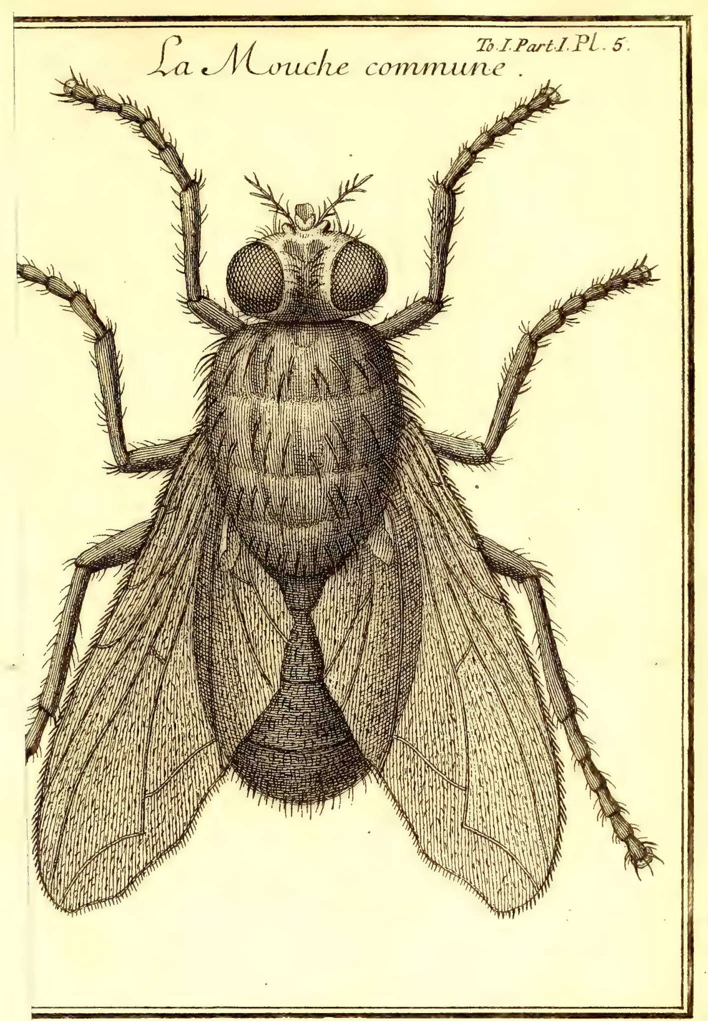
La Punaise vûe par le dos.

A

La Punaise vûe par le ventre.

B

Haussard Sculp.

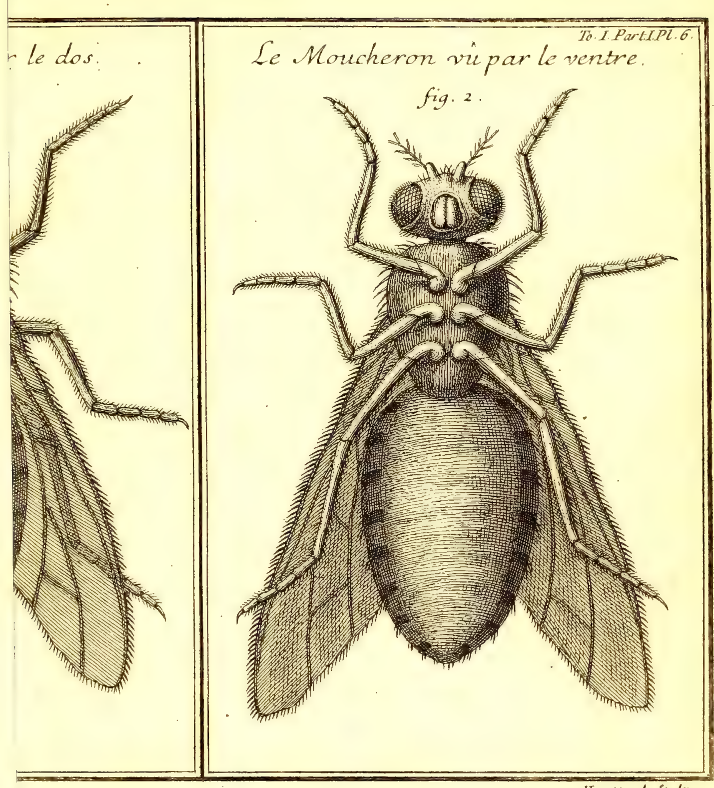


Haussard sculp.



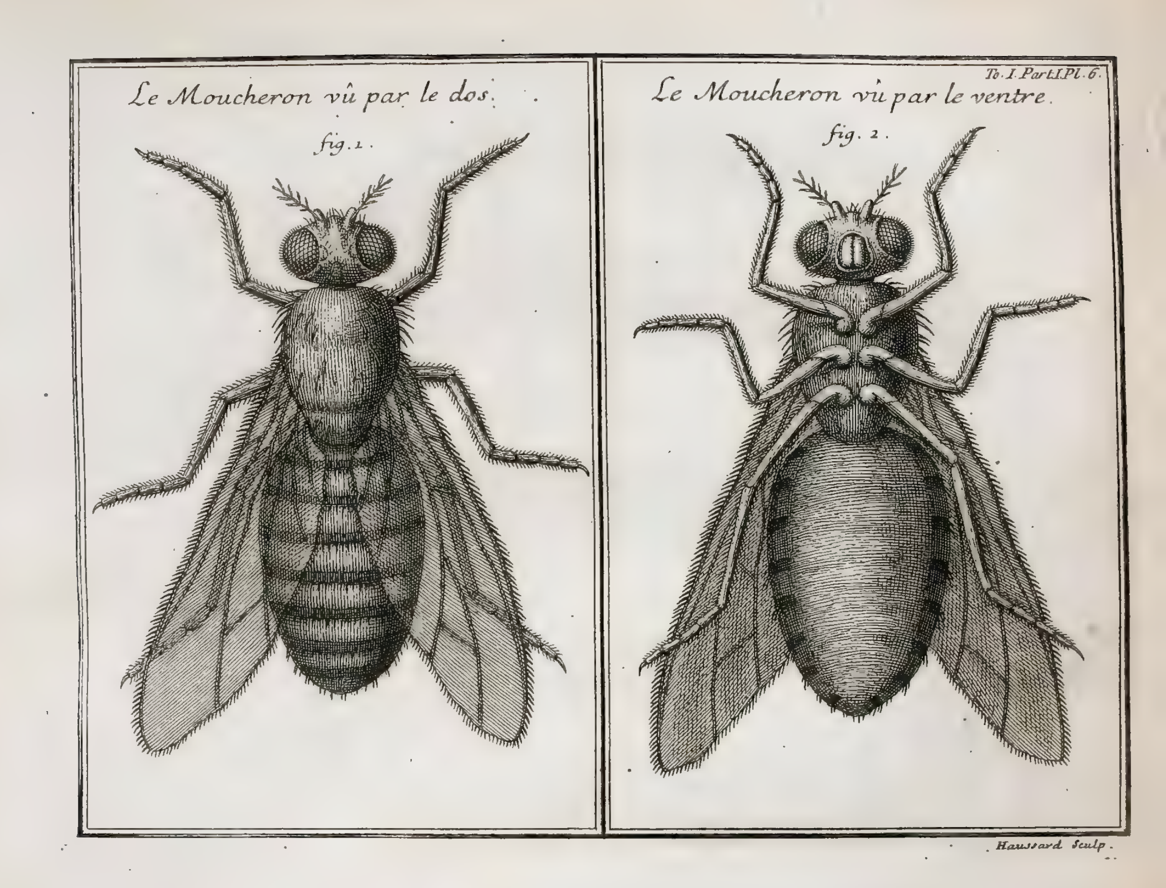


La Mouche commune.

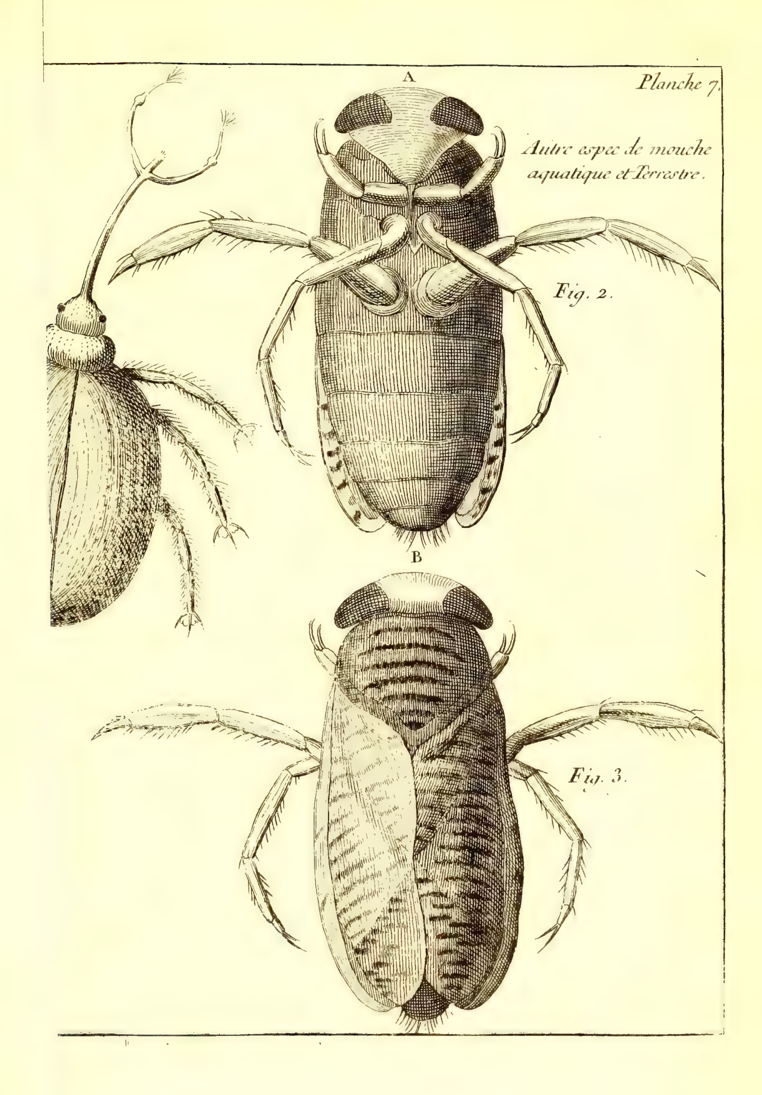


Haussard Sculp.

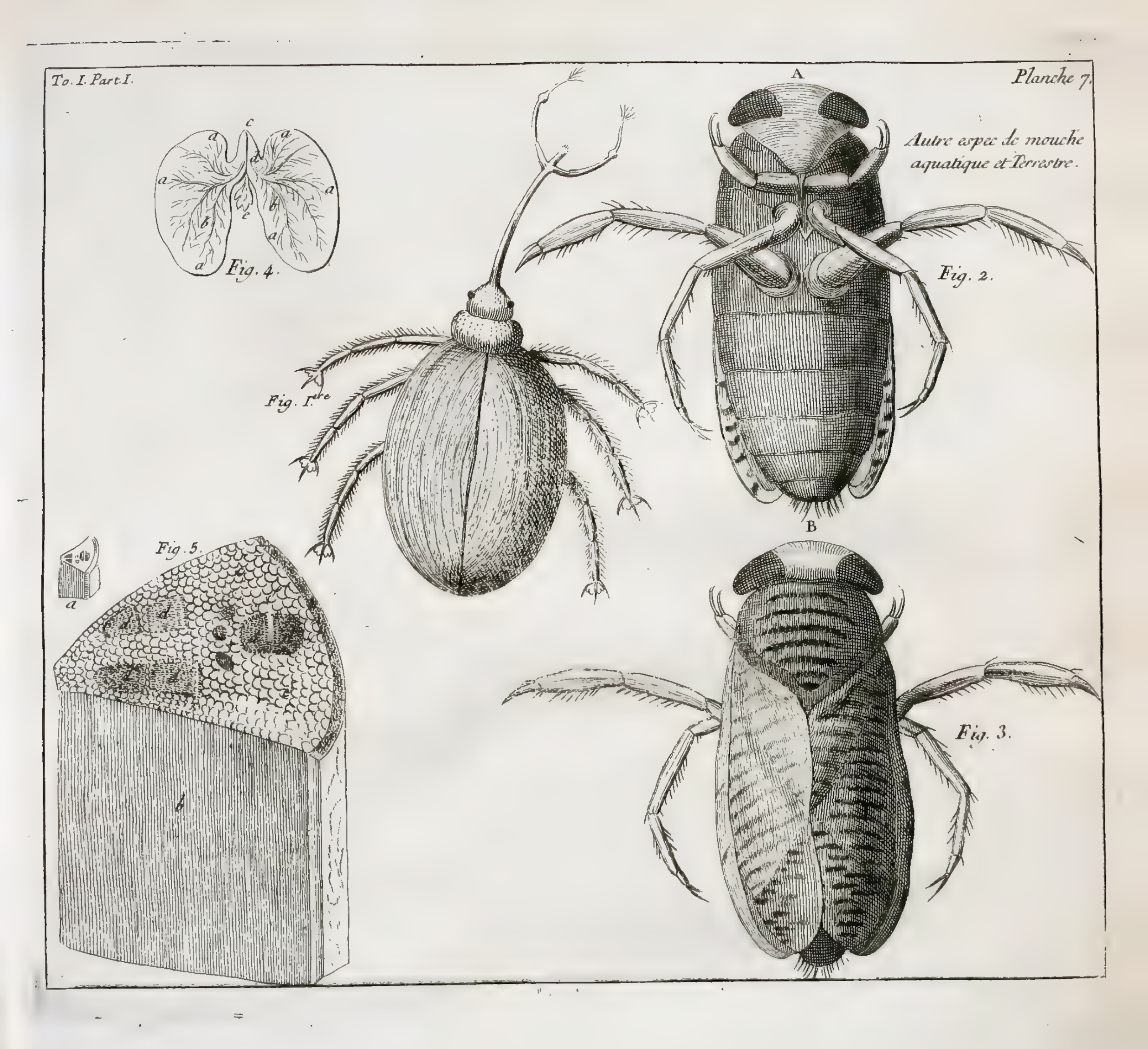


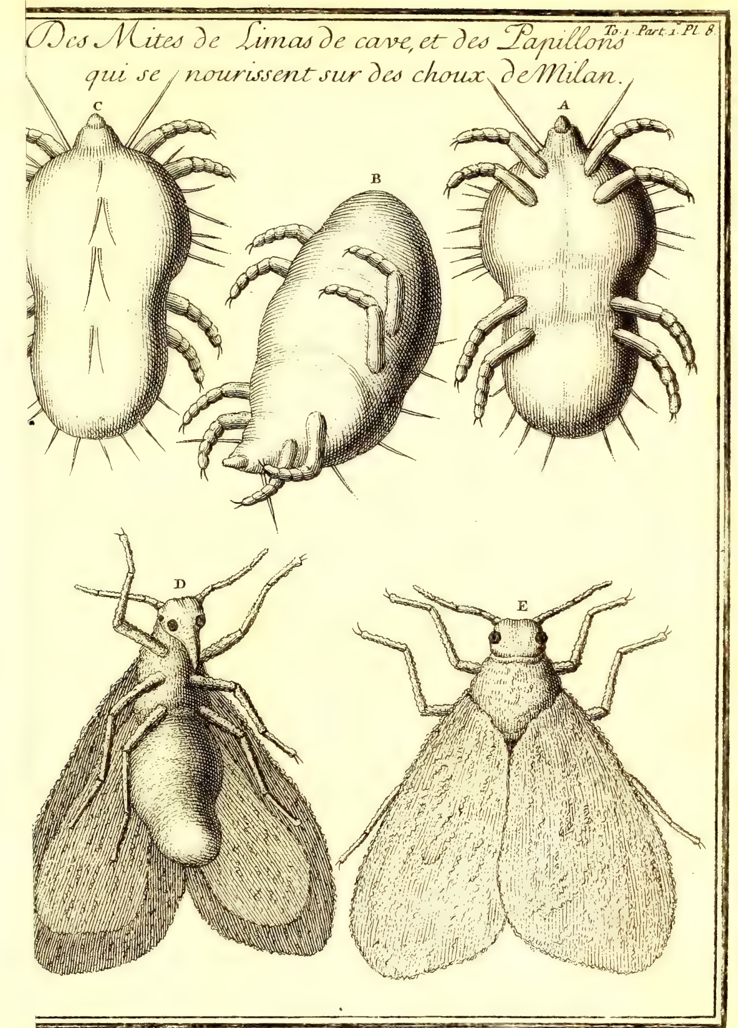


Le Moucheron vû par le dos.
fig. 1.
To. I. Part. I. Pl. 6.
Le Moucheron vû par le ventre.
fig. 2.
Haussard Sculp.

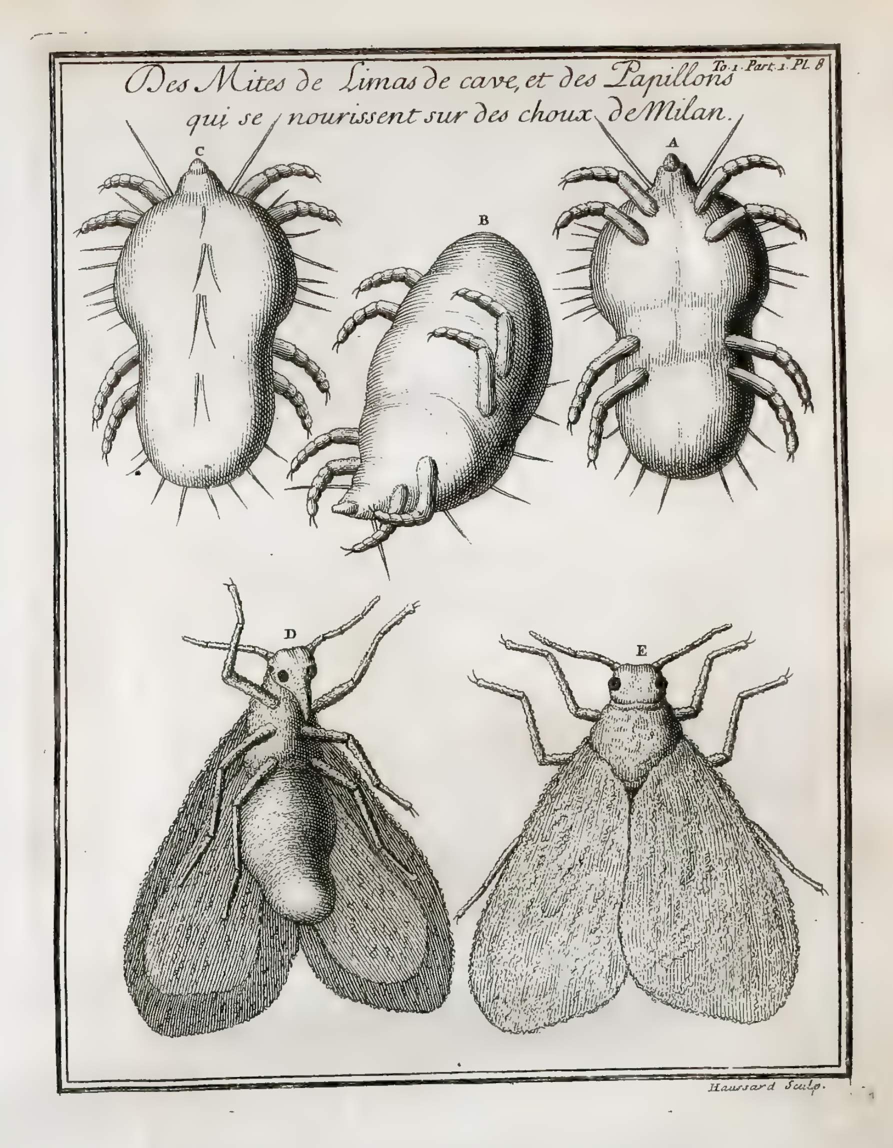

A
Planche 7.
Autre espec de mouche
aquatique et Terrestre.
Fig. 2.
B
Fig. 3.

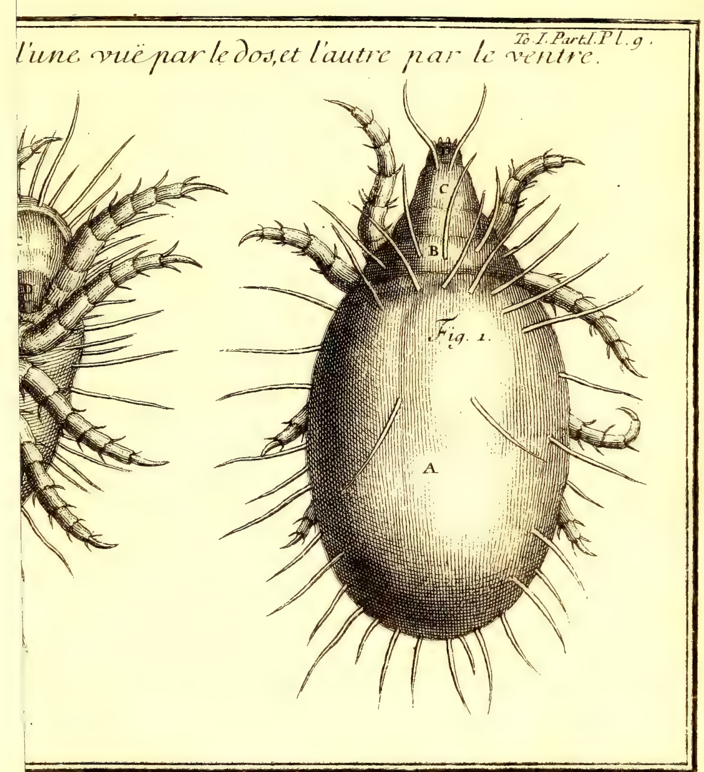



To. I. Part. I.
Planche 7.
Autre espec de mouche aquatique et Terrestre.
A
B
Fig. 1.re
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
a
b
c
d
e

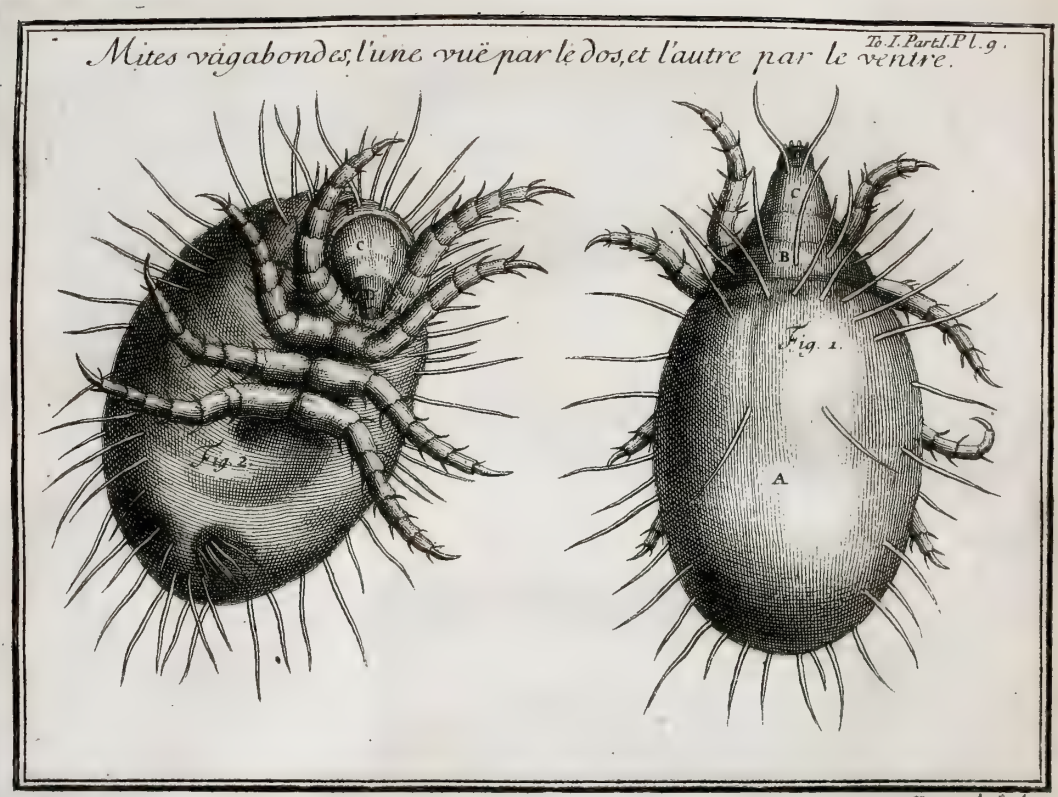


Haussard Sculp.

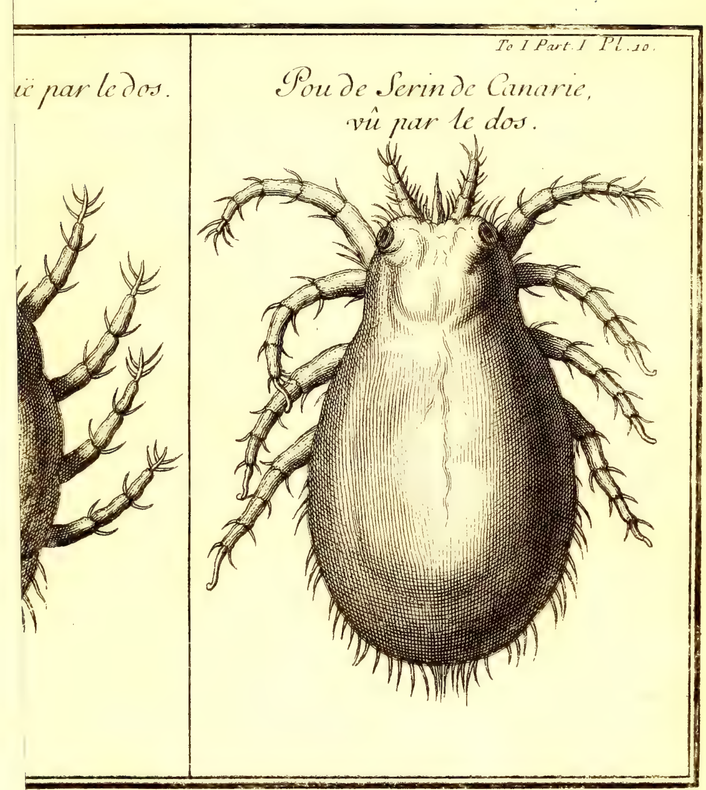

To. 1. Part. 1. Pl. 8
Des Mites de Limas de cave, et des Papillons qui se nourissent sur des choux de Milan.
C
B
A
D
E
Haussard Sculp.



Haussard Sculp.



Haussard Sculp.


To I Part. I Pl. 10.
ië par le dos.
Pou de Serin de Canarie,
vû par le dos.
Haussard Sculp.

Mite de fromage, vuë par le dos.

Pou de Serin de Canarie, vû par le dos.

Hauvard Sculp.

OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE,
FAITES
AVEC LE MICROSCOPE.

SECONDE PARTIE
DU TOME PREMIER.



OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE, FAITES AVEC LE MICROSCOPE.

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

Des Anguilles, Serpens ou petits Vers que l'on trouve dans le vinaigre.

CE n'eſt pas d'aujourd'hui qu'on eſt aſſuré que le vinaigre contient en été beaucoup de petites Anguilles,

mais ce n'eſt que depuis l'invention du Microſcope que l'on s'eſt apperçû que ces Serpens * ont une queue fort aiguë ; & c'eſt ce qui a donné occaſion à pluſieurs perſonnes de croire que le vinaigre ne piquoit que par l'impreſſion que ces petits animaux faiſoient ſur la langue : mais les diverſes expériences que nous avons faites ſur ce ſujet, nous perſuadent que ce n'eſt point à ces animaux qu'il faut attribuer l'acidité qui ſe remarque dans cette liqueur, mais ſeulement à ſes parties inviſibles, puiſque nous avons vû de bon vinaigre ſans Anguilles.

Au commencement du mois d'Avril de l'année 1680, nous n'apperçumes aucun de ces inſectes dans du vinaigre qui avoit été expoſé au ſoleil durant quelques heures.

Vers la fin du mois de Juin de la même année, & tout le reſte de l'été, il étoit difficile de trouver dans Paris du vinaigre dans lequel il n'y eût point d'Anguilles ; & cela fit que bien des gens qui les avoient vûes dans nos Microſcopes, diſcontinuerent de manger de la ſalade. J'avois beau leur dire qu'elles étoient environ cent mille fois plus petites qu'ils ne les voyoient par ces inſtrumens ; que la chaleur de l'eſtomac les faiſoit mourir en un inſtant ; & que puiſqu'ils avoient mangé de la ſalade juſqu'à préſent, ſans en avoir reſſenti aucune incommodité, ils pouvoient continuer ſans danger l'uſage d'une choſe qui leur faiſoit plaiſir : & quoique toutes ces raiſons leur paruſſent aſſez ſolides & aſſez

* Les conjectures, *dit un Auteur fameux*, & les hypotheſes que l'on a formées ſur la production, la génération, la ſtructure & l'uſage de ces petits animaux, ont été auſſi differentes, & peut-être auſſi éloignées de la vérité, qu'aucune qui ait jamais été formée par le caprice, ou embraſſée par la crédulité des hommes ; mais ces conjectures, cette obſcurité & ces ténébres ont été bannies depuis qu'on a découvert par le ſecours des Microſcgpes, non-ſeulement que ces petits animaux exiſtent, mais encore leurs différentes figures & leurs différens degrés de mouvement. *James*.

convain-

convaincantes pour les tirer de l'erreur où ils étoient ; la plûpart ne pouvoient comprendre que des ſerpens qui leur avoient paru plus gros que le doigt, & plus longs que le bras, ne fiſſent quelque mauvaiſe impreſſion ſur les membranes interieures de l'eſtomach.

Ce qui nous engagea à faire quelques experiences pour ſeparer ces animaux d'avec le vinaigre, & le purger d'une choſe qu'on s'imaginoit capable de nuire à la ſanté.

La premiere experience que je fis fut de paſſer le vinaigre au travers d'un tamis aſſez fin ; mais je connus que les petites anguilles paſſoient auſſi avec la liqueur.

2°. Je fis chauffer du vinaigre ſur le feu ſans le faire boüillir ; toutes les anguilles perirent ſans que la force du vinaigre fut conſiderablement diminuée.

3°. J'expoſay encore de cette liqueur durant deux heures au Soleil, & la même choſe arriva, de maniere qu'au bout de quelque tems la plus grande partie de ces animaux furent précipitez au fond de la bouteille.

Enfin faiſant paſſer le vinaigre au travers d'un papier broüillard, ou d'une chauſſe, l'on aura tout d'un coup la liqueur comme on la veut.

Les animaux dont nous parlons ſe multiplient, & groſſiſſent en peu de tems juſqu'à un certain point ; & on remarque que l'air leur eſt ſi néceſſaire, qu'on les voit s'amaſſer en beaucoup plus grand nombre vers la ſuperficie de la liqueur, que par tout ailleurs ; & s'ils deſcendent quelquefois au fond du vaiſſeau, ils remontent bien-tôt aprés juſqu'au haut pour y reſpirer.

Si l'on prend deux bouteilles au commencement du mois de May, & qu'on les rempliſſe d'un vinaigre pur, bouchant l'une des deux bouteilles, & laiſſant l'autre ouverte, on verra dans la ſuite des anguilles dans celle-cy, & point dans l'autre, au moins pendant tout le tems qu'elle aura été bien bouchée.

Ceux qui croyent que toutes les generations ſe font par les œufs, diſent qu'au commencement des chaleurs certains petits animaux imperceptibles à nos yeux, qui volent ou nagent dans l'air, étant comme attirez par les parties ſpiritueu-

ſes qui s'exalent continuellement du vinaigre, laiſſent tomber des œufs dans cette liqueur, où recevant une chaleur moderée, & cauſée par une douce fermentation, ils y peuvent éclore, & fournir ainſi en peu de tems les petits animaux dont je parle.

Cette maniere de faire naître les anguilles du vinaigre, ne s'accorde pas avec ce que deux de mes amis ont obſervé dans quelques petites gouttes de vinaigre miſes dans un Microſcope; ni avec ce que j'ay vû dans deux ſemblables experiences, dont je parleray à la fin de cette ſeconde Partie, où je rapporte exactement les obſervations que j'ay faites ſur deux petites anguilles qui alloient & venoient dans les corps de leurs meres.

Cela ſuppoſé, il ne paroît pas qu'on puiſſe rapporter l'origine des anguilles du vinaigre à aucune corruption qu'on pourroit ſuppoſer y être ſurvenuë, puiſqu'on ne trouve en cette liqueur aucun changement ſenſible, ſoit avant ou aprés leur naiſſance.

Monſieur Amontons, de l'Academie Royale des Sciences, m'apporta un jour une petite bouteille de vinaigre diſtilé, qui étoit d'une force extraordinaire, & qui contenoit un nombre prodigieux de petites anguilles d'une tres-grande vivacité. Je conſervay cette liqueur durant quinze mois ou environ, ſans boucher la bouteille; de ſorte que s'étant évaporée, il ne reſta plus au fond de cette bouteille qu'un ſediment fort épais, & d'une odeur aſſez deſagréable.

Ces animaux meurent ſouvent d'une eſpece de paralyſie qui attaque d'abord une partie de leurs petits corps; ſouvent auſſi on voit qu'elles en guériſſent en peu de tems, particulierement durant les chaleurs de l'eſté, pourvû que la tête ne ſoit pas attaquée de cette maladie.

Il eſt aſſez rare de voir vivre ces anguilles durant une année entiere; ſoit parce qu'elles manquent de nourriture, ſoit parce qu'elles ne reſpirent pas un air aſſez chaud, où elles ſe conſervent bien mieux qu'elles ne font ailleurs.

En A, on voit deux de ces anguilles figurer enſemble, de telle maniere qu'elles s'accordent à faire des ondulations pareilles; on en voit même quelquefois juſqu'à cinq ſe mouvoir ainſi.

Planche 1.

En B, B, B, B, on en voit quatre autres courbées diversement, & qui se débandent avec autant de vîtesse que feroit un ressort de pendule qu'on auroit plié de même qu'elles le sont.

En C il s'en voit une dont la queuë est divisée en deux parties ; ce qui est si rare, qu'en plus de 36. années d'observations, je n'en ay vû que deux à la queuë fourchuë.

Celle qui est marquée D, a la bouche toute ronde de même que les précedentes, quoy qu'elles ne soient pas representées de même. On a jugé à propos d'en varier ainsi les desseins, pour satisfaire ceux qui se persuadent que ce sont veritablement des serpens. Comme ces anguilles sont d'une vivacité extraordinaire, & qu'elles se mouvent avec beaucoup de vîtesse, on est obligé d'attendre qu'une bonne partie de la liqueur que l'on met sur le concave de verre soit évaporée ; afin que leur mouvement soit considerablement rallenti, pour appercevoir leur bouche, & plusieurs autres circonstances particulieres qu'on remarque en ces petits poissons.

Le peu d'étenduë qu'à cette Planche ne m'a pas permis de les representer de la grosseur ni de la longueur que je les ay vûës & fait voir à des personnes qui en ont été effrayées. Je ne la détermine point icy cette grosseur ; car cela dépend du foyer de la lentille dont on se sert pour les observer.

Quelque attention que j'aye pû donner à observer la tête de ces anguilles pour en découvrir les yeux, je n'ay jamais pû en venir à bout, soit à cause de leur petitesse, ou à cause que la liqueur venant à s'épaissir & à se dessécher, elle les couvre & y forme un voile qui ne permet pas qu'on les apperçoive au travers : je suis cependant tres-assuré qu'elles en ont ; car les détours qu'on leur voit faire pour s'éviter les unes les autres, ne permettent pas d'en douter un moment.

Si l'on veut conserver les anguilles du vinaigre durant plus d'un an, il faut avoir soin de remplir la bouteille où elles sont, à mesure que l'évaporation s'en fait.

Il est tres-rare de voir dans le bon vinaigre d'autres animaux mêlez avec les anguilles ; mais on en trouve assez souvent dans les vinaigres corrompus ou gâtez, & même en

tres-grand nombre, particulierement si l'on y mêle beaucoup d'eau commune, & qu'on le garde débouché durant plusieurs semaines; & ce qu'il y a de particulier à observer est, que si l'on ajoûte une tres-petite goutte de vinaigre ordinaire avec celuy où il se trouve de ces animaux, ceux-cy perissent en un instant, & les premieres anguilles subsistent, & même elles paroissent avoir plus de vigueur qu'elles n'en avoient auparavant.

On verra dans la suite de cette seconde Partie beaucoup d'autres anguilles, qui ont pris naissance dans des infusions toutes differentes les unes des autres, & qui sont d'une autre nature que celles du vinaigre.

Enfin nous avons encore observé que les anguilles du vinaigre subsistoient dans une infusion de poivre en grain mis dans de l'eau commune; & que les animaux de cette infusion meurent tout subitement étant mêlez avec quelque peu de vinaigre.

CHAPITRE II.

Du vinaigre commun.

LEs Vinaigriers font un si grand mystere de la maniere de faire le vinaigre, qu'ils ne l'enseignent à leurs apprentifs qu'au bout de sept années. Peut-être sera-t'on surpris de ce qu'ils en usent ainsi, lorsqu'on sçaura le peu de précaution qu'il faut prendre pour faire de bon vinaigre; car il suffit d'échauder un baril neuf avec de l'eau commune toute boüillante, & de mettre en sa place, le plus vîte qu'il est possible, le meilleur vin qu'on puisse avoir, & quelque peu de sel; car c'est principalement de la bonté du vin que dépend celle du vinaigre.

Il faut observer que le vinaigre se perfectionne mieux & se fait plus promptement quand le vaisseau est dans un lieu chaud & débouché, que lorsqu'on le tient bouché & dans un lieu froid: on aura ainsi au bout d'un mois ou deux d'excel-

lent vinaigre ; & pour l'entretenir il faudra avoir soin de remplir de bon vin le même vaisseau, à mesure que l'évaporation ou la consommation s'en fera.

Si l'on veut que le vin s'aigrisse promptement, il faut mettre le baril dans un lieu chaud, & y mêler de tems en tems la partie la plus claire de la lie du vin, tirée par expression.

Monsieur Hombert, de l'Academie Royale des Sciences, a proposé une maniere nouvelle de faire du vinaigre avec du bon vin, la plus prompte de toutes : elle consiste à attacher une bouteille, ayant environ les deux tiers de sa capacité pleine de vin, à un cliquet de moulin : les frequentes secousses que la liqueur y reçoit brisent tellement ses principes, & ce qui luy donnoit de la douceur, qu'elle devient en peu d'heures un vinaigre tres-fort, qui se garde long-tems dans le même état.

CHAPITRE III.

Des vinaigres composez.

TOus les vinaigres composez se préparent, en y ajoûtant seulement des roses, ou des fleurs de sureau, de l'ail, ou de l'estragon, &c. avec quelques clous de gerofles, & un peu de poivre, si on l'aime.

Cette composition donne de l'agrément à ces vinaigres ; mais elle ne les rend pas exempts de la production des anguilles ; tout au contraire, j'en ay plus trouvé dans ces sortes de liqueurs composées, que dans le vinaigre commun.



CHAPITRE IV.

Nouvelles obſervations ſur les anguilles du vinaigre, faites avec le Microſcope repreſenté en la Planche ſeptiéme.

LE 25. Septembre 1710, ſur les neuf heures du ſoir, je mis une petite goutte de vinaigre, qui contenoit des anguilles, ſur un petit concave de verre qui ſert de porte-objet au Microſcope; & je m'aviſay de couvrir d'un petit verre plan des deux côtez le deſſus de ce concave, afin d'empêcher l'évaporation ſubite de la goutte de vinaigre; ce qui me réüſſit parfaitement.

1°. Il ſe forma d'abord au milieu du concave un petit cercle d'air extrémement rond, qui n'occupoit qu'une partie du petit enfoncement, dans lequel il ne parut aucune anguille.

2°. Toute la liqueur ſe plaça dans une eſpece de zone, compriſe entre la circonference de cet air, & celle qui termine le concave de verre: tous les animaux qu'on avoit mis dans le concave, ſe trouverent rangez dans cette zone comme dans une priſon.

3°. On apperçût le lendemain, dans la même zone, un grand nombre de petites boules de diverſes groſſeurs, qui paroiſſoient ombrées & éclairées avec tant d'art, que plus on les conſideroit, plus on les admiroit.

4°. La rondeur de ces boules, qui ſemblent être de fer ou d'acier, paroît ſi exacte, & leurs ſurfaces ſi polies, qu'il ſeroit impoſſible au plus habile ouvrier d'atteindre à une ſi grande juſteſſe.

Parmy toutes ces boules d'air, on en remarque qui ont bien un pouce apparent de diametre, d'autres un demi pouce; & encore de ſi petites, que l'on a de la peine à les bien diſtinguer.

Quoyque ces boules n'ayent d'elles-mêmes aucune agitation, on ne laiſſe pas d'y remarquer deux mouvemens parti-

culiers; celuy que la liqueur leur communique, & celuy qui leur eſt cauſé par les allées & venuës des anguilles qui les pouſſent en les rencontrant; ce qui produit un ſpectacle aſſez agréable, pour récompenſer du tems que l'on employe à les obſerver.

Les raiſons de toutes ces choſes m'ont paru ſi faciles à trouver, que je n'ay pas crû les devoir rapporter. J'omet auſſi pluſieurs circonſtances dont je ne dis rien, afin de donner aux ſpectateurs la ſatisfaction de les découvrir.

Il y a cependant une remarque à faire, qui peut, ce me ſemble, ſervir à décider une queſtion; qui eſt de ſçavoir, ſi les objets que nous voyons dans tous les Microſcopes en general, ſont apperçûs ſimplement par une lumiere refléchie de deſſus ces objets; comme il arrive dans les Microſcopes où l'on regarde les objets de haut en bas: ou ſi on les apperçoit dans les Microſcopes à liqueurs, par les rayons qui les ont traverſez ſimplement, & qui paſſant enſuite au travers de la lentille, vont peindre leurs images ſur la retine; ou enfin ſi on voit ces objets par des rayons de lumiere, qui n'arrivent à l'œil qu'aprés avoir traverſé les objets, s'être refléchis à la rencontre des parties ſolides de la lentille, & de celles des corps qui les renvoyent à l'œil.

Pour réſoudre ſolidement toutes ces queſtions, nous joindrons les experiences de ce Chapitre qui les regardent avec pluſieurs autres que l'on verra à la fin de cet Ouvrage, dans une Diſſertation particuliere.

En couvrant, comme j'ay dit, la petite goutte de vinaigre qui ſe met ſur le concave, on pourra facilement tranſporter le Microſcope ainſi préparé, & faire voir les boules d'air & les anguilles quand on voudra.

Si pendant que l'on tient le Microſcope, & que l'on obſerve ce qui s'y paſſe, on vient à le tourner rondement avec les doigts & avec aſſez de vîteſſe, les boules d'air ſeront apperçûës s'y mouvoir d'un ſens tout oppoſé; ce qui doit néceſſairement arriver: car puiſque le volume d'air qui compoſe chaque boule, eſt plus leger qu'un égal volume de la liqueur où elle nage, il s'enſuit que ces boules d'air doivent être repouſſées vers le lieu d'où ce mouvement circulaire les éloignoit.

Le transport qui se fait du Microscope, sert à multiplier le nombre des boules, en diminuant leur grosseur par l'agitation qu'on leur donne.

Quand la chaleur diminuë sensiblement, on apperçoit que le mouvement des anguilles diminuë aussi ; de sorte que le matin elles se remuent plus difficilement que vers le reste du jour ; ce qui vient sans doute de la résistance des parties du liquide où elles nagent, qui se trouvent differemment agitées en differentes parties du jour, & du plus ou du moins de souplesse des organes destinées au mouvement de ces petits animaux.

Quand j'observe dans ce Microscope les petits globules qu'une pierre à fusil vient d'arracher d'un morceau d'acier par un mouvement tres-violent, ils me paroissent clairs & lumineux du côté qui se presente à mon œil, en les regardant à la lumiere d'une chandelle, quoyqu'ils soient d'eux-mêmes tres-opaques : d'où je conclus, que c'est par refléxion qu'on les voit ainsi dans ce Microscope à liqueurs, de même qu'on les verroit avec un Microscope à deux ou à trois verres, s'ils y étoient regardez comme on y regarde ordinairement les objets.

Pour comprendre comment se forment les globules d'air qui s'observent dans la petite portion de vinaigre où se trouvent les anguilles ; il suffira de remarquer que le verre plan, & le verre concave qui en est couvert, ne se touchent pas si parfaitement, qu'il ne s'échape d'entr'eux peu à peu quelques particules de la liqueur qui déterminent une égale quantité d'air à s'insinuer dans le lieu qu'elles abandonnent ; & cet air se trouvant là également pressé de toutes parts, est contraint de prendre la figure d'une sphere, tres-petite d'abord, mais qui grossit en peu de tems, par l'addition de plusieurs autres qui se joignent ensemble, par le mouvement continuel des anguilles de ce vinaigre qui les poussent l'une contre l'autre, & qui souvent est assez considerable pour dissiper les plus gros de ces globules.

Nous n'avançons rien icy qu'on ne puisse observer avec attention ; mais il est à propos d'avertir que toutes ces circonstances ne se manifestent pas en un moment, & que ce qui ne

se

ſe peut appercevoir dans un tems, ſe pourra remarquer dans un autre.

L'eſpace du concave terminé par la petite circonference de la zone, ne contient ordinairement que de l'air, dont la figure eſt ronde en un ſens, & platte en un autre. Cet air s'y enferme naturellement, en y laiſſant tomber le petit verre plan des deux côtez, qui ſert de couvercle au concave; & il ne ſe trouve dans le milieu ni liqueur, ni anguilles, ni boules; parce que cet air, par ſa compreſſion, les en a éloignez pour en occuper la place; d'où il ſuit que le vinaigre qui l'environne doit comprimer ce peu d'air, & l'arrondir comme on le voit.

Le jour ſuivant, à huit heures du matin, j'apperçûs deux ou trois de ces anguilles dont le mouvement n'étoit pas bien libre; leurs corps paroiſſoient roides, comme ſi elles euſſent été attaquées d'une eſpece de paralyſie : enſuite la chaleur de ma main ayant un peu échauffé l'air qui les environnoit, & la liqueur où elles nageoient; la maladie ſe diſſipa, elles reprirent vigueur, & enfin on leur remarqua autant de force & de ſoupleſſe qu'aux autres.

J'obſervay auſſi en même tems que le nombre des globules d'air s'y étoit multiplié durant la nuit, & qu'une anguille ayant ébranlé la plus groſſe, l'avoit diſſipée en des particules inviſibles. Une heure après il ſe produiſit dans la liqueur une fort groſſe boule d'air, qui comprimoit celuy qui étoit au milieu du concave, en s'y enfonçant à proportion de ſa groſſeur.

Le lendemain, environ à pareille heure, j'obſervai les anguilles qui ſe tranſportoient aſſez librement dans cette liqueur, accompagnées d'une vingtaine de tres-belles boules d'air, dont le tiers me ſembloit avoir environ ſept à huit lignes de diametre, & les autres plus petites, ne paroiſſant avoir au plus qu'une demie ligne chacune.

Pendant que l'on obſerve toutes ces choſes à la lumiere d'une bougie, ſi l'on frappe du doigt la partie exterieure du Microſcope qui porte les objets, on s'apperçoit ſouvent qu'il vient du dehors de tres-petites boules d'air qui s'introduiſent dans la zone, en ſe gliſſant entre le porte-objet & le petit

verre qui ſert à le couvrir ; d'où l'on doit conclure qu'il ſort néceſſairement de cette zone tout autant de liqueur qu'il y entre d'air groſſier. Mais ſi l'on donne encore quelques petits coups à la piece du Microſcope dont je viens de parler, pour y faire entrer davantage d'air, il n'y en entrera pas ; parce qu'alors tout eſt plein, & qu'il faut donner le tems à quelque nouvelle portion de la liqueur de s'évaporer, pour faire place à de nouvel air.

Le premier & le ſecond Octobre je m'apperçûs que la liqueur s'étoit épaiſſie, que l'eſpace circulaire du milieu du concave s'étoit augmenté, & que les anguilles avoient plus de difficulté à s'y mouvoir. Le troiſiéme, de cinq anguilles qu'il y avoit encore en vie le ſecond, il ne s'y en trouva plus qu'une ſeule vivante, qui mourut le même jour troiſiéme à midy. Ainſi ces animaux ont demeuré en vie neuf jours durant enfermez dans cette zone.

J'ay réïteré pluſieurs fois ces mêmes experiences, & j'y ay toujours remarqué à peu près les mêmes choſes. Toute la difference la plus remarquable que j'aye obſervée dans une même quantité de vinaigre, a été l'inégalité de tems qu'elle a employée à s'évaporer entierement ; une de ces gouttes ayant été évaporée en neuf jours, une autre en douze, & une autre en quinze, ſelon le degré de la chaleur de l'air, de la ſaiſon, & du lieu où étoit le Microſcope durant ces experiences.

CHAPITRE V.

Obſervations faites ſur pluſieurs ſortes d'infuſions de poivre en grain, mis à froid dans de l'eau commune.

IL y a au moins trente-huit ans que Monſieur Hartſoeker apporta, de Hollande en France, un nouveau Microſcope à liqueurs, monté d'une ſeule lentille ſoufflée, avec lequel il nous fit remarquer qu'en mettant infuſer à froid des grains de poivre noir dans de l'eau commune, on y voyoit

au bout de quelques jours un nombre innombrable de petits animaux, qui nous ont donné occasion d'observer plusieurs choses tres-singulieres que nous n'avions point encore vûës.

Premierement, par le moyen de cette lentille de verre, on a vû des animaux de couleur d'or pâle, à peu près de la grandeur & de la figure qu'on les voit representez dans cette Planche, aux endroits marquez B, D, K, H, O, R, L, avec de petites taches plus transparentes que le reste de leur corps. Planche 2.

2°. La figure ovale & réguliere sous laquelle ces animaux paroissent ordinairement, & leur mouvement rapide, ne permettent pas de déterminer d'abord l'endroit de leur corps où est la tête ; mais avec un peu de patience on le découvre bien-tôt, par la direction suivant laquelle ils continuent à se mouvoir. D'ailleurs, la liqueur où ils nagent s'épaississant insensiblement par l'évaporation de ses parties les plus subtiles & les plus agitées, fait diminuer peu à peu la vîtesse de ces poissons ; & c'est alors que l'on peut à loisir observer plusieurs choses, qui donnent occasion d'admirer la sagesse du Créateur jusques dans la moindre partie des petites créatures que nous entreprenons de décrire.

3°. On s'apperçoit que deux des animaux de cette infusion avançant directement, l'un de A en B, & l'autre de C en D s'en retournant, le premier suivant la ligne ponctuée B E, & le second de D en F.

4°. J'ay quelquefois observé que deux de ces poissons, après avoir parcouru l'un la ligne G H, & l'autre la ligne I K, laissent entr'eux un espace trop petit pour permettre à un troisiéme marqué L, de le traverser ; celuy-cy pris & serré contre l'un & l'autre, s'allonge en se courbant pour se sauver vers M.

5°. Il y en a qui après avoir parcouru une ligne droite, comme N O, tournent si vîte autour du point O, où est la tête, que leur figure ovale semble devenir circulaire, après quoy ils s'élancent vers p avec une promptitude extrême. Et l'on en remarque aussi d'autres, qui après avoir parcouru une ligne droite, semblable à Q R, tournent sur leur centre de grandeur & de pesanteur marqué R, traçant ainsi un grand

nombre de circonferences de cercles concentriques les unes aux autres ; puis s'élançant avec une vîtesse extraordinaire, on les voit parcourir une autre ligne droite marquée S T. Voilà ce que nous avons remarqué de plus considerable dans la premiere infusion, dans laquelle il ne paroissoit que des *Ovales ;* c'est ainsi que je nomme ces poissons : & voicy ce qui nous a paru dans une seconde, observée avec des lentilles travaillées à la main, & taillées au tour, qui est la maniere de les faire beaucoup plus parfaites que les précedentes.

La premiere figure represente un poisson, que je nomme la *Poule hupée*, dont la tête est garnie de poil au lieu de plumes : son mouvement le plus ordinaire étoit circulaire. Ce poisson est le seul que j'aye vû dans cette infusion, & je n'en ay jamais apperçû de pareil dans aucune de celles que j'ay préparées.

La seconde espece de poisson, representé à l'endroit marqué 2, sont des animaux que je nomme *Cornemuses* argentées, & dont je parleray dans la suite de cette Histoire.

La troisiéme, est une grosse araignée aquatique, dont la bouche s'ouvre assez grande pour engloutir les cornemuses précedentes.

La quatriéme figure represente deux de ces araignées accouplées, qui tournent ensemble sur leur centre commun de pesanteur.

La cinquiéme figure en represente deux autres aussi accouplées, mais dont le nager s'execute en ligne droite. Nous décrirons plus exactement ces grosses araignées aquatiques vers la fin de cette seconde Partie, en parlant des animaux que nous avons vûs dans une infusion d'un peu d'écorce de bois de chêne, qui porte le gland.

La sixiéme figure represente un autre poisson, dont le corps est à peu près semblable à la navette d'un Tisserand. Il a de grands poils au derriere qui luy servent de nageoires.

Enfin au-dessous de l'endroit marqué sept, on y a representé une fourmiliere de petits insectes de diverses figures & grosseurs qui viennent de naître, & qui servent ordinairement de nourriture aux plus gros.

Du poivre blanc.

LE poivre blanc en grain mis en infusion, produira des poissons d'une grande beauté ; mais ce ne sera peut-être pas en aussi peu de jours que les précedens. Les grosses cornemuses de cette infusion avancent & reculent presque également pendant leur nager. Peu de tems avant que la liqueur où on les voit soit totalement desséchée, on s'apperçoit qu'elles deviennent plus grosses qu'elles n'étoient auparavant ; & dans ce moment-là on a le plaisir d'observer un bon nombre d'œufs dans leurs corps ; & de remarquer qu'un moment après qu'elle est desséchée, leurs corps changent tellement de forme, qu'ils ne paroissent plus que comme une masse confuse, à cause de leur grande délicatesse.

Du poivre long.

UNe infusion de poivre long mis en entier dans de l'eau commune, ne donnera pas moins de satisfaction que les deux précedentes ; car dans les premiers mois cette infusion est si nette, qu'elle facilite le moyen de découvrir jusqu'aux parties interieures des poissons que l'on y trouve en grande quantité : & ce qui merite quelque attention, est que cette infusion, ni les deux précedentes, n'exalent aucune mauvaise odeur, quoy qu'elles soient conservées en experience durant plus de quatorze mois. On trouve quelquefois dans cette infusion, un peu vieillie, des animaux que nous avons nommez *Chenilles aquatiques* ; & de nouvelles anguilles, plus grosses & plus courtes que celles qui se voyent ordinairement dans le vinaigre ; mais elles n'y vivent pas si long-tems à beaucoup prés.

En conservant ces infusions le plus de tems qu'il est possible, & en les réïterant dans des saisons & dans des années differentes, on apperçoit des animaux differens de ceux qui sont representez dans cette Planche.

Nous finirons ce Chapitre, en avertissant que ces poissons soutiennent les rigueurs d'un hyver tres-rude & tres-long,

& qu'ils se conservent en vie au-dessous d'une glace d'environ deux lignes d'épaisseur ; car à mesure que la surface de l'eau du vaisseau se géle, les poissons s'y enfoncent davantage. Mais si vous faites fondre cette glace, & que vous gardiez cette infusion, vous y verrez ces poissons, au bout d'environ quinze jours d'un tems plus doux, en beaucoup plus grand nombre qu'ils n'y étoient avant que cette eau fut gelée.

CHAPITRE VI.

Observations faites durant une année entiere, de ce qui s'est trouvé dans une infusion à froid de sené.

ENviron le 15. Juillet de l'année 1710. je mis infuser à froid une bonne pincée de feüilles, de queuës & de branches de sené ; & je m'apperçûs qu'au bout d'environ huit jours il y avoit dans cette liqueur quantité de tres-petits corps longuets, separez les uns des autres sans se toucher, & sans avoir d'autre mouvement que celuy qu'ils pouvoient avoir receu de la liqueur où ils étoient. Et par plusieurs observations que j'en ay faites à diverses reprises, je me suis persuadé que ces corpuscules, que vous voyez en A de la troisiéme Planche, n'étoient autre chose que de tres-petites parcelles de l'écorce des branches du sené, & non pas les parties des sels contenuës dans ces choses, comme le vouloit un Medecin à qui je les fis voir ; parce que les sels dissous dans autant d'eau qu'il y en avoit, ne s'y font point appercevoir, non plus que les parties de l'air qui sont éparses dans cette infusion.

Tous ces petits corps étant devenus les uns plus pesans, par l'union de quelques autres ; les autres plus legers, par leur division ; ceux-là se précipiterent au fond de la caraffe, & ceux-cy monterent à la surface de l'eau, pour y composer une pellicule épaisse, molle & opaque, sur laquelle je vis paroître de petits vers blancs, assez sensibles aux yeux nuds.

Environ huit jours après ces vers disparurent, & je fus assez surpris d'en appercevoir de nouveaux, beaucoup plus petits que les premiers : ces petits vers vivoient dans la liqueur, & nageoient un peu au-dessous de sa surface ; j'en mis un dans un petit Microscope monté d'une seule lentille de deux lignes de foyer : sa longueur m'y parut d'environ neuf lignes : il étoit composé en partie d'onze petits anneaux : sa tête étoit ronde à son extrémité ; & par l'autre bout son corps se terminoit quelquefois par un plan perpendiculaire à sa longueur ; & d'autres fois, par trois petites éminences arrondies ; de maniere que celle du milieu avoit quelque peu plus de saillie que les deux autres.

Il paroissoit au-dessous de sa peau un filet tres-blanc, & ployé ; de maniere que ses deux bouts finissoient vers la queuë, d'où ils s'étendoient en droite ligne vers la tête, où ce fil étoit recourbé.

I M, represente le ver, dont la tête est en I, & le derriere Planche 5. en M.

Le fil dont je viens de parler est vû en N O ; & l'on remarquoit qu'il s'allongeoit & se raccourcissoit alternativement ; & par ces divers mouvemens il obligeoit les anneaux de ce ver à s'approcher, ou à s'éloigner un peu les uns des autres.

Une partie de la liqueur s'étant évaporée pendant plusieurs jours, j'augmentay le reste par l'addition d'une eau commune, ce qui détrempa tellement la pellicule qui s'étoit formée à la surface de l'infusion, qu'elle se précipita quelque tems après au fond du vaisseau, ce qui rendit l'infusion plus belle & plus transparente qu'elle n'étoit auparavant ; & me donna en même tems occasion d'observer un nouveau spectacle, dont je vais vous parler. Trois sortes de nouveaux poissons se faisoient appercevoir dans la moindre petite goutte que je mettois au Microscope ; sçavoir de tres-petits, des moyens & des gros. D, E, F, en sont les Figures. Les gros ressembloient assez à une Cornemuse, chacun d'eux ayant la tête recourbée, comme vous voyez en F ; j'y remarquois aussi deux mouvemens differens, l'un droit & l'autre circulaire ; celuy-cy se faisoit pour l'ordinaire de F par P &

Q. Ces deux mouvemens qui se succedoient l'un à l'autre étoient assez lents pour être facilement observez.

Dans la suite, je découvris une sixiéme sorte de poisson, mais en petite quantité, dont la figure se voit en G: ce poisson ayant assez de ressemblance à une carpe, peut être ainsi nommé. Son mouvement s'executoit en serpentant, décrivant une ligne courbe à peu près semblable à la ligne a b c d, pour arriver de a en r, où est la tête.

Après plusieurs jours, il parut un autre poisson assez semblable au corbillon d'un Oublieur; sans qu'on pût deviner de quel côté étoit la tête, sinon lorsqu'on le voyoit se mouvoir; parce que les extrémitez de sa longueur étoient en tout semblables en apparence.

J'ay vûs ces poissons sous les formes representées au-dessous des lettres K, L: le mouvement de ces animaux s'execute par ondulation, & assez lentement.

Tous ces animaux, excepté les vers, mouroient dés que j'enfonçois dans la goutte de liqueur qui les contenoit, le bout d'une plume trempé dans du vinaigre; & cette infusion de sené ne faisoit pas sur les anguilles du vinaigre le même effet que ce vinaigre faisoit sur celles de l'infusion.

Les animaux de forme ovale, & de moyenne grosseur, s'accouplent comme les hannetons, & étant ainsi attachez, le plus fort entraîne le plus foible d'une vîtesse surprenante.

Ces poissons ne s'éloignent pas du haut de ces liqueurs, parce qu'ils y respirent de tems en tems un air qui leur convient, & y trouvent plus de nourriture qu'en aucun autre endroit du vaisseau où ils sont; & s'ils descendent en bas, ils n'y restent pas long-tems. On ne peut pas douter de ce que j'avance à l'égard des anguilles du vinaigre; & on le peut tres-facilement observer dans la bouteille où elles sont, avec une loupe.

Les animaux des autres liqueurs étant trop petits pour être ainsi apperçûs; je me suis avisé d'y enfoncer un petit tuyau capillaire, ayant pris auparavant la précaution d'en boucher le haut avec le pouce, que j'en ôtois lorsque le bout inferieur étoit au fond du vaisseau; je retirois ensuite ce tuyau, aprés l'avoir rebouché, & je mettois sur le porte-

objet

objet beaucoup plus de cette liqueur qu'à l'ordinaire, prise au fond du vaisseau qui la contenoit; cependant je ne voyois dans cette grosse goutte que quatre ou cinq animaux, au lieu que si j'eusse pris autant de la même liqueur au haut du vaisseau, j'en eusse trouvé peut-être cent fois davantage.

L'eau tiéde ne fait pas mourir en hyver les poissons dont nous parlons, au contraire ils semblent s'y mouvoir beaucoup plus librement qu'auparavant; mais lorsqu'elle est un peu plus chaude, ils y perissent tous. Il y a donc un certain degré de chaleur qui les fait vivre, & un autre un peu plus fort qui les tuë.

Le 30. Janvier 1711. j'observay une autre sorte de poissons, qui vinrent en assez grand nombre dans cette infusion de séné, dont le nager me parut singulier; car en avançant directement, ils se balançoient à droit & à gauche, de même que feroit un petit bateau conduit par le fil d'une eau courante, pendant qu'un homme debout au milieu de ce bateau, panchant tantôt d'un côté & tantôt d'un autre, le feroit balancer pour se divertir.

J'ajoûtay de l'eau commune pour la seiziéme fois, afin d'en augmenter le volume, & d'en diminuer l'épaississement, & fournir aussi en même tems quelque nouvelle substance aux animaux qui s'y trouvoient.

Je vis le lendemain que ces animaux s'y mouvoient beaucoup plus vîte qu'auparavant, & sans s'y balancer; dont la raison ne peut, ce me semble, être attribuée qu'au plus de facilité que ces poissons trouvoient à diviser ce liquide.

Ce même jour-là, & le premier Février, je remarquay d'autres insectes si petits, & se mouvans si vîte, que je n'en pûs découvrir la figure. Peu de jours après j'y découvris d'autres poissons semblables à celuy qu'on voit en H: la tête finissoit presque en pointe, & servoit de gouvernail à tout le reste de son corps, qui s'accordoit parfaitement avec elle, en avançant assez lentement, pour donner la facilité d'observer plusieurs choses qui seroient trop longues à décrire.

Enfin les grandes chaleurs qui survinrent sur la fin du mois de Juillet 1711, durant trois ou quatre jours, firent mourir presque tous les animaux de cette infusion, qui avoit été une

année entiere en experience ; & dans le tems que je la voulus ſupprimer, je m'aviſay d'en prendre encore une fois, & de la mettre ſur le porte-objet du Microſcope dont je m'étois ſervi, afin de voir s'il y auroit quelque nouveauté ; & j'y apperçûs un ver composé en partie de treize à quatorze anneaux, ſemblables chacun à un bourlet.

A B, eſt ſa longueur apparente. A, en eſt la bouche toute ronde, d'autour de laquelle partent trois filets qui s'étendent d'une extrémité à l'autre, & qui en s'enflant & ſe déſenflant font rentrer les anneaux les uns dans les autres, des extrémitez a & b, vers le milieu D ; & par cette méchanique rallongent & raccourciſſent ſucceſſivement le corps de cet inſecte. C, marque ſa longueur vûë aux yeux nuds.

CHAPITRE VII.

De l'eau qui ſe trouve dans les huiſtres à l'écaille, & de ce que l'on y apperçoit en peu de jours ou d'heures, après être ouvertes.

ON ſçait qu'il y a des huiſtres de diverſes eſpeces, tres-differentes les unes des autres, tant par le goût que par la grandeur, & la compoſition du corps de ces animaux.

L'huiſtre dont nous parlons icy eſt un poiſſon de mer qui ſe nourrit entre deux écailles ; il eſt fort eſtimé d'un grand nombre de perſonnes, & on le mange tout en vie.

Ces huiſtres jettent leur fray au mois de May, c'eſt-à-dire leurs œufs, d'où les petites huiſtres doivent ſortir. On a remarqué qu'au bout de vingt-quatre heures ces petites huiſtres avoient de l'écaille, & que les meres ſont malades aprés avoir bien frayé, n'étant bien guéries que vers la fin du mois d'Aouſt ſuivant.

Monſieur Mery fameux Anatomiſte, premier Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de cette Ville, & Penſionnaire de l'Académie Royale des Sciences, lut en public un diſcours tres-curieux ſur les huiſtres des étangs ; mais il manque à ce diſcours

les curieuſes obſervations que nous avons faites ſur ces ſortes d'huiſtres ou moules des étangs, ou de celles qu'on trouve dans les canaux de Seaux & ailleurs.

Samedy 15. Novembre 1710. à midy, je fis ouvrir une demie douzaine d'huiſtres, j'en mis l'eau dans un petit verre à boire, & je l'y laiſſay repoſer environ deux heures : cette eau me parut trouble & d'une couleur de perle fine, ou tirant plutôt ſur la couleur du petit lait, & un peu plus épaiſſe, portant au nez une odeur de marée. J'en obſervay une tres-petite goutte avec differens Microſcopes à liqueurs, & je n'y apperçûs rien de particulier qui merite d'être dit.

Je n'y découvris rien le ſecond ni le troiſiéme jour ; mais le quatriéme au ſoir je commençay d'y voir une aſſez grande quantité de petites huiſtres, belles, tranſparentes, & dont quelques-unes n'avoient pas un mouvement trop rapide pour m'empêcher de voir la tête & le reſte du corps. Leur groſſeur me parut avoir fait un grand progrès en peu de tems, par rapport à celle des animaux que j'ay obſervez dans d'autres liqueurs. En voicy une repreſentée en a b c d, dont a eſt la tête, & b c d le reſte du corps, qui n'étoit pas également tranſparent. La forme de leur corps eſt changeante ; Planche 4.
on les voit ſe plier & replier en differentes façons : leur mouvement eſt quelquefois direct, & d'autres fois circulaire : on Figure 4.
les apperçoit ſouvent s'entre-choquer, & par-là interrompre leur courſe, tres-vîte en pluſieurs, & moins en d'autres.

Ces animaux étoient aſſez gros dés le quatriéme jour de leur naiſſance, pour ſe faire voir avec un Microſcope à trois verres d'environ quatre pouces de hauteur, dont la lentille objective n'avoit pas moins de cinq lignes de foyer.

Le cinquiéme & le ſixiéme jour, je vis pluſieurs de ces animaux parfaitement en repos, de ſorte que je les crus morts ; mais en continuant de les obſerver, je fus détrompé, les voyant nager avec beaucoup de vîteſſe, les uns allans d'un côté & les autres d'un autre, s'entre-frolant ſouvent, & s'arrêtant quelquefois pour un moment l'un contre l'autre ; puis étant écartez par d'autres qui faiſoient effort pour paſſer entr'eux, & changeoient de figure ſuivant leur maniere de ſe rencontrer, ou le retreciſſement du lieu qu'ils vouloient traverſer.

On s'apperçoit quelquefois qu'une de ces petites huiſtres paſſe ſur un groupe de pluſieurs autres ſans les ébranler ; ce qui marque qu'elles n'en ſont pas touchées , & qu'elles ſont environnées d'aſſez de liqueur pour faciliter le mouvement de celles qui nagent par-deſſus.

Ces animaux s'allongent & ſe raccourciſſent conſiderablement ; & même ils s'accouplent, comme on le peut voir en a & c : ils ſe mouvent ainſi accouplez d'a vers b, & de c vers d, long-tems avant qu'ils ſe ſeparent ; de ſorte que le plus fort entraîne le plus foible.

Ces petits animaux tournent beaucoup plus lentement que ne font ceux de l'infuſion du poivre en grains, ni même ceux du ſené.

Le mouvement circulaire des petites huiſtres s'execute en deux façons toutes differentes ; la premiere les fait voir tournant autour de leur centre ; & la ſeconde les fait paroître tourner comme ſur un point qui ſeroit vers l'extrémité de leur tête.

L'eau de ces poiſſons ſe trouve au bout de quelques jours d'une odeur inſupportable , mais dans la ſuite elle s'adoucit conſiderablement ; & parce qu'elle eſt ſalée naturellement, il y avoit lieu de croire qu'elle ſe conſerveroit long-tems ; ce qui n'eſt pas arrivé. L'experience nous a appris que la ſeule odeur du vinaigre eſt un poiſon qui tuë ces petites huiſtres.

Quoyqu'on ne puiſſe pas voir les yeux de ces animaux , on peut neanmoins aſſurer qu'ils apperçoivent les objets qui ſe preſentent à eux ; puiſqu'on remarque certainement qu'ils s'en écartent en ſe mouvant, & qu'ils font des détours tres-frequens pour les éviter.

Le 21. je mis une groſſe goutte de cette liqueur ſur le porte-objet du Microſcope , que je portay & rapportay de fort loin durant cinq heures au moins, qu'elle employa à s'évaporer entierement ; pendant ce tems-là les petites huiſtres qu'elle contenoit firent l'admiration de pluſieurs perſonnes à qui je les montray.

Le 22. au ſoir je trouvay cette eau plus tranſparente qu'elle n'avoit été cy-devant , quoy qu'elle fut devenuë plus épaiſſe , du moins elle ne s'étendoit pas ſi facilement ſur le

porte-objet, qu'elle faisoit auparavant.

Je m'apperçûs d'ailleurs que la même eau avoit perduë cette odeur forte & desagréable qui s'y faisoit sentir dés les premiers jours; que les animaux s'y étoient considerablement multipliez; qu'ils sembloient être devenus un peu plus gros qu'ils n'étoient; & enfin il ne m'en parut plus d'accouplez.

Le lendemain 23. j'observay encore les mêmes choses, à quoy l'on peut ajoûter ces particularitez.

Que jusque icy je n'ay vû dans cette eau qu'une seule espece d'animaux, presque tous d'une même figure, & d'une grosseur assez uniforme, se mouvans tous d'une maniere assez égale.

Comme il est difficile de porter, avec le plus petit bout d'une plume à écrire, un peu de l'eau où nagent ces poissons, sans enlever en même tems quelque petite portion d'une legere pellicule qui se forme dés le commencement sur cette liqueur; on est tout étonné de voir que cette parcelle, presque insensible aux yeux nuds, paroît dans le Microscope d'une étenduë extraordinaire; en sorte qu'elle ressemble à une grosse masse de rocher, chargée d'une multitude extraordinaire de petites creatures.

Ces animaux semblent se plaire davantage, & trouver sous cette pellicule une nourriture plus propre à leur temperament que par tout ailleurs, vû le nombre prodigieux que nous y appercevons: ils y fourmillent les uns sur les autres, de maniere que cet endroit-là devient beaucoup moins transparent que les autres.

Le Samedy 13. Decembre 1710. il étoit resté tres-peu d'huistres vivantes, & même elles parurent diminuées de grosseur. Le 16. je n'y en remarquay aucune; ainsi mes premieres observations sur ces sortes d'animaux-là, finirent.

Mais ayant prévû ce qui devoit arriver, j'avois déja mis en experience de nouvelle eau; deux jours aprés j'apperçûs de ces animaux tout naissans, qui paroissoient avoir environ deux lignes de longueur & une ligne de largeur.

Le 16. & le 17. j'apperçûs ces huistres en plus grand nombre, & j'en vis quelques-unes sous la forme d'un huit de chiffre: c'étoient apparemment deux petites huistres accouplées,

L'augmentation du froid, l'épaiſſiſſement ſurvenu à cette eau par l'évaporation des parties les plus ſubtiles & les plus agitées, joint à cela le défaut de nourriture, les fit enfin perir environ le 30. Janvier 1711.

Dés ce même jour je recommençay pour la troiſiéme fois une ſemblable experience ; mais depuis ce jour-là juſqu'au 22. Février, je n'y apperçûs rien que je n'y euſſe déja remarqué. En voyant dans la moindre goutte de cette eau un ſi grand nombre de ces poiſſons, qu'il y en avoit, je ne pûs diſtinguer les uns d'avec les autres, tant cette eau en étoit obſcurcie ; c'eſt pourquoy, afin de l'éclaircir, j'y ajoûtay un peu d'eau commune, & j'obſervay que ce mêlange avoit fait diminuer ſubitement la longueur des huiſtres, en les rendant preſque toutes rondes ; mais dans la ſuite elles reprirent leur forme ovale & leur longueur ordinaire. Durant l'eſpace de deux heures conſecutives, j'appliquois ſept ou huit fois de l'eau fraîche ſur le porte-objet, à meſure que la liqueur s'évaporoit ; & j'aurois même pû continuer plus long-tems ce manége, ſi j'euſſe voulu prolonger davantage la vie de ces animaux : ainſi cette eau commune, bien loin de leur nuire, les accommode fort. Il n'en eſt pas de même du mêlange d'une tres-petite goutte d'eau de l'infuſion du ſené avec celle des huiſtres, qui les fait mourir en un inſtant.

On remarque encore que le mêlange de l'eau commune avec celle des petites huiſtres, les fait devenir plus groſſes & plus claires, pourvû qu'elle ne ſoit ni trop froide ni trop chaude, ce qui les tuëroit, ou du moins arrêteroit leur mouvement pour un tems.

Dans une ſemblable experience que je fis enſuite, j'apperçûs une choſe ſinguliere que je n'avois pas encore obſervée ; ſçavoir, deux cornes mobiles à la tête de chacun de ces animaux, leſquelles formoient enſemble un croiſſant, comme on le voit en e, & ces cornes mobiles paroiſſoient auſſi quelquefois comme on les voit en d ; mais elles étoient ſi courtes en de certains tems, qu'on avoit de la peine à les voir.

Je m'aviſay enſuite d'ajoûter à une goutte de l'eau des huiſtres une tres-petite goutte de vin avec le bout d'une

plume, & je vis expirer ces petits animaux presque sur le champ, & à mesure que le vin se mêloit avec cette eau, ou que les animaux passoient de l'eau dans le vin.

Le 19. Mars, dans un tems assez chaud, je remarquay que les petites huistres se manifestoient dans leur eau beaucoup plutôt qu'elles n'avoient fait dans les tems moins chauds; & que quelques heures auparavant on y avoit remarqué un grand nombre de petits corps ronds & transparens, qui peuvent passer pour les œufs de ces poissons.

Le 29. du même mois, il paroissoit dans cette eau tres-peu de petites huistres; & quoy qu'elles fussent devenuës bien maigres, elles ne laissoient pas de se mouvoir tres-vîte: ce fut pour lors que l'on cessa de vendre dans Paris des huistres à l'écaille, à cause qu'elles n'étoient plus bonnes à manger.

Le 15. Juillet 1711. à midy, je mis dans un vaisseau de verre de l'eau de six à sept huistres; & le 16. à sept heures du soir j'y observay une bonne quantité de petites huistres nageant dans cette eau, quoyque le vaisseau eût été bouché; ce qui semble donner occasion de penser que ces animaux sont produits des œufs des huistres mêmes, & qu'ils ne viennent pas des autres animaux qui volent ou nagent dans l'air que nous respirons.

Le 22, je vis dans cette même eau de deux sortes de nouveaux animaux, dont plusieurs me parurent de la figure & grosseur qu'il paroît en f, s'allongeant & se raccourcissant alternativement d'un instant à l'autre. Ceux de la seconde espece, dont un seul est vû en g, se mouvoient assez lentement pour qu'on pût remarquer en eux les particularitez suivantes.

On apperçoit vers la tête & au derriere un mouvement d'ondulation, dans une matiere blanche, lumineuse & transparente, laquelle étant bien considerée, on s'apperçoit qu'elle est causée par les pattes, tant du devant que du derriere de ces animaux. On les voit marcher sur le porte-objet du Microscope, sans sortir de l'eau où ils ont pris naissance; & l'on remarque que les pattes de derriere sont plus longues que celles du devant. J'ay aussi vû dans le même tems, &

dans la même goutte de cette liqueur, d'autres animaux un peu plus gros que les anguilles du vinaigre, ayant la partie du derriere de leur corps assez grosse & arrondie, & la tête un peu plus longue que celle de ces anguilles : leur corps étoit moins transparent & plus court de beaucoup que celuy des anguilles du vinaigre. Ces nouveaux poissons, dont on voit la figure en h, changent de figure à tout momens.

Leur nager s'execute assez lentement ; le mouvement de leur tête, qui est plus menuë de beaucoup que le reste de leur corps, approche assez de celuy que j'ay remarqué dans les vers de quelques autres liqueurs ; ils l'avancent & la retirent alternativement, ils la portent à droit & à gauche, s'arrêtant tres-souvent, comme s'ils avoient peur de quelque objet qui traverseroit leur route.

Le 22. Aoust je fus surpris de ne trouver plus d'huistres dans cette eau, ni même aucun des animaux de figure ovale ; & ce ne fut pas manque de nourriture, puisque les dernieres anguilles dont je viens de parler y vivoient. Enfin le 3. Septembre, à peine pouvoit-on voir deux animaux dans cette liqueur ; ce qui me la fit abandonner.

Le 21. Octobre 1711. nous vîmes dans de nouvelle eau d'huistres, jusqu'au 4. Novembre, les animaux representez en i, l, m, n, o, p, q.

La figure m represente un ver, dont la tête est en pointe, & le derriere rond. Celles qui sont en n & o, representent deux de ces vers qui se tiennent ensemble de deux façons differentes, le plus fort entraînant le plus foible.

En p, vous en voyez un plus gros d'un autre genre, & d'une autre figure. Enfin au-dessous de la lettre q, il y en a deux plus petits qui se tiennent par le bec, allant ainsi nageant de compagnie.



CHAP.

CHAPITRE VIII.

Des infusions d'œillets mis dans de l'eau commune, chaude & froide.

LE 14. Juillet je mis infuser à froid dans de l'eau commune des œillets qui n'étoient pas encore épanoüis ; & le 19. je commençay d'appercevoir de tres-petits animaux nageant dans l'eau, dont voicy à peu prés la grosseur & la figure apparente, marquée en B, Planche 4. Figure 2.

Quelques personnes prennent ordinairement les animaux de cette grosseur pour de petites mouches ; mais c'est une erreur qui provient ou de ce que l'extréme petitesse de ces insectes rend leur espece équivoque à nos yeux, ou de la mauvaise figure de la lentille du Microscope, défaut tres-commun aux lentilles soufflées ; ou de ce qu'elle est mal placée entre les diaphragmes ; ou enfin de ce que l'objet n'est pas placé au point de vûë où il faudroit qu'il fut.

Le 20. je commençay d'en appercevoir de tres-gros ; mais en petit nombre, ayant le corps bien transparent, & parsemé de petites taches, comme on le peut remarquer en A.

Le 22. les gros me parurent plus beaux & plus longs qu'auparavant ; ils se mouvoient aussi d'une maniere nouvelle.

Le 29. j'apperçûs sur la surface de la liqueur de petits vers blancs ; & un peu au-dessous de cette même surface, j'y vis un nombre extraordinaire de tres-petits animaux.

Le 11. Aoust, la masse composée d'une multitude presque infinie de ces animaux, étoit si épaisse & si fourmillante, qu'à peine y pouvoit-on discerner leur figure ; & l'on remarquoit parmy eux quelques gros vers sous la forme representée en C.

Le 20. du même mois j'apperçûs dans une goutte de cette infusion des especes d'anguilles, dont on voit la representation en E & en F, plus grosses & plus courtes que celles qu'on voit ordinairement dans le vinaigre ; ce que je n'avois point

encore vû dans aucune des infusions ou liqueurs précedentes : leur mouvement s'executoit à peu prés comme celuy des serpens du vinaigre. Ces nouvelles anguilles paroissent tres-blanches vers la tête & vers la queuë, qu'elles ont tres-courtes; tout le reste de leur corps étant d'une couleur d'ambre plus ou moins claire, selon le temps qu'elles avoient demeurées dans cette infusion.

Le 22. j'observay un petit ver blanc, que j'avois pris en la surface de cette eau, dont le corps étoit assez transparent pour me donner la facilité d'observer au dedans de son corps plusieurs filets blancs, dont les deux du milieu qui étoient un peu écartez l'un de l'autre, & paralleles entr'eux, se recourboient vers la tête pour s'unir là, & s'étendre jusqu'à l'extrémité posterieure du corps, au-delà de laquelle ils paroissoient avancer de plus d'une ligne.

De chacun de ces filets droit & gauche, partoient de distance en distance d'autres filets blancs qui descendoient de haut en bas, & du dos vers le ventre, où ils pouvoient se joindre.

Ces animaux ont aussi à la tête deux petits points noirs, qui sont de veritables yeux; puisqu'ils se détournent à la presence de quelques petits objets dont on se sert pour traverser leur chemin.

Au devant de la tête on remarque deux especes de crochets, dont ils se servent comme d'appuis pour avancer leur corps, par un mouvement semblable à celuy des vers que nous voyons ordinairement se traîner sur la terre; car ils n'ont point de pieds, leur corps étant distinguez par plusieurs anneaux, qui s'approchent & s'éloignent successivement les uns des autres, par la contraction des fibres dont nous avons parlé. Vous voyez la figure de cet insecte en D.

Le dernier Aoust 1711. je vis au moins une douzaine d'anguilles dans une tres-petite goutte de cette infusion, bien grosses & bien courtes, en comparaison de celles du vinaigre, dont le mêlange les fait mourir en moins de trois minutes. Et ce qu'il y a de particulier est, que la tête de ces nouvelles anguilles devient immobile, pendant que le reste de leur corps se meut encore.

L'effet de ce mêlange prouve, ce me ſemble aſſez, que ces dernieres anguilles ſont d'une eſpece differente de celles du vinaigre; & ſi cela ne ſuffit pas, voicy dequoy convaincre parfaitement de ce que j'avance.

Prenez deux Microſcopes montez de lentilles d'un même foyer, afin de découvrir par la vûë les differences qui ſuivent.

1°. Les anguilles du vinaigre ſont beaucoup plus longues, plus dégagées, plus blanches, & plus également tranſparentes dans toute leur longueur, que celles qui ſe trouvent dans l'infuſion d'œillets.

2°. Celles du vinaigre figurent ſouvent pluſieurs enſemble, de maniere qu'elles accordent les mouvemens de leur corps avec tant de juſteſſe, que les convexitez & les concavitez des unes ſe trouvent répondre exactement à celles des autres; ce qui n'arrive pas aux anguilles de l'infuſion dont je parle.

3°. La tête des anguilles du vinaigre n'eſt pas ſi groſſe que celle de l'infuſion d'œillets.

4°. Ces mêmes têtes different encore en autres choſes.

5°. Le mouvement de celles du vinaigre paroît plus libre & plus aiſé, que celuy des anguilles de l'infuſion d'œillets.

6°. Celles du vinaigre ne ſont jamais entierement en repos, qu'elles ne ſoient mortes; & j'en ay vû des autres y demeurer comme immobiles durant plus d'un quart-d'heure, & ſe remettre enſuite dans un mouvement aſſez prompt, qui durera autant de tems que la goutte de liqueur où elles nageoient demeurera à ſe deſſécher.

7°. Ces anguilles ſont beaucoup plus ſenſibles au froid que celles du vinaigre; car quand les matinées ſont fraîches on a de la peine d'en prendre; & pour en trouver je fus obligé de mettre au Soleil le vaiſſeau qui contenoit l'infuſion où elles étoient, & de luy laiſſer environ un quart-d'heure, aprés quoy j'en trouvay deux tout à la fois.

Enfin lorſque les anguilles du vinaigre ſont mortes depuis quelque tems, leur corps paroît d'ordinaire comme pluſieurs noyaux d'olives, enfilez à peu prés comme des grains de chapelets; au lieu que le corps des autres anguilles m'a toujours paru en ſon entier.

Le 14. Juillet je mis infuser dans de l'eau boüillante une portion des mêmes œillets dont je viens de parler, dans laquelle je ne commençay à découvrir des animaux que le 25. du même mois ; ils étoient tres-petits & en fort grand nombre.

Le 29. je ne trouvay plus de petits insectes ; mais je vis des vers assez sensibles aux yeux nuds, rampans sur la surface de l'infusion, où il s'étoit formé une épaisseur d'une matiere molle, mais assez ferme pour les soutenir. La grande chaleur qu'il avoit fait durant quatre jours, fut la cause de la mort des premiers insectes, ce qui m'obligea à supprimer cette infusion, beaucoup plutôt que je n'aurois fait sans cela.

CHAPITRE IX.

D'une infusion à froid d'un bouquet composé de roses, d'œillets & de jassemin.

LE 11. May 1711. je mis infuser à froid, dans de l'eau commune, un bouquet de roses, d'œillets & de jassemin, coupé par morceaux, pour le faire entrer plus facilement dans un petit vaisseau, tenant environ demi-septier, mesure de Paris ; & je trouvay au bout de trois ou quatre jours un grand nombre de petits animaux parmi quelques gros : ils se multiplierent considerablement, & donnerent durant un mois un spectacle agréable à plusieurs personnes.

Je serois trop long si j'entreprenois de décrire la figure, la couleur & les mouvemens de ces animaux ; il vaut mieux vous laisser la satisfaction de remarquer toutes ces merveilles en les examinant comme j'ay fait.

Je ne juge pourtant pas à propos de passer sous silence une sorte de nouveaux animaux que je n'avois point encore vûs, & qui commencerent à se faire appercevoir dans cette
Planche 5. même liqueur le second jour de Septembre : c'étoit une es-
Figure 1. pece de limace que je vis, en me servant d'une lentille d'environ une ligne de foyer. Toute sa longueur, dans laquelle

je diſtinguay trois parties conſiderables, me parut d'environ dix à douze lignes, & ſa plus grande largeur de ſix à ſept lignes ou environ.

La premiere partie marquée A en eſt la tête, qu'elle retire & avance par ſecouſſes lorſqu'elle va lentement; ce qu'elle ne fait pas lorſqu'elle nage aſſez vîte.

La ſeconde partie marquée B eſt le tronc, & C repreſente la partie du derriere, que cet animal retire ſouvent, & à l'extrémité de laquelle on apperçoit comme deux grands poils blancs marquez D, D, qui luy ſervent de nageoires. Tout ſon corps, qui eſt blanc & tranſparent, ſemble n'être qu'une maſſe charnuë compoſée de muſcles, & de filets preſque imperceptibles, qui s'allongent & ſe raccourciſſent ſi aiſément, que d'une forme ovale aſſez longue, cet animal ſe change promptement en boule.

Il cache ſouvent ſes nageoires D, D ſous luy, de maniere qu'on ne les apperçoit plus, ſans ceſſer néanmoins de nager. Son corps eſt mal terminé, de ſorte qu'on le voit ſouvent ſous une forme incertaine, à cauſe du changement qui s'y paſſe par les divers mouvemens de ſes muſcles; & même lorſque cette limace approche de ſa fin, ſa figure devient ſi inégale & ſi irréguliere, qu'on ne la peut autrement exprimer que par le deſſein marqué en E, demeurant quelque tems tranſparente, ainſi qu'un gros grain de ſable vû au Microſcope à liqueurs, ou dans un Microſcope à pluſieurs verres, en y regardant comme on fait dans une lunette d'approche pour obſerver les Aſtres.

CHAPITRE X.

De l'infuſion des barbeaux, ou petites fleurs bleuës qui viennent parmi les bleds.

LE ſecond Juin je mis infuſer à froid, dans de l'eau commune, les queuës d'un gros bouquet de barbeaux, avec quelques fleurs; & en même tems je jettay dans une

caraffe de verre des mêmes fleurs seules, sur lesquelles je
Planche 5. répandis de l'eau en suffisante quantité. Environ douze heu-
Figure 2. res aprés j'apperçûs dans ces infusions des animaux de la grosseur & de la figure qu'on les a representez en F, par le moyen d'un Microscope, où j'avois mis une lentille d'environ une ligne de foyer. Le lendemain au soir j'y vis de quatre sortes d'animaux bien transparens, de figure ovale, & d'inégale grosseur, se mouvans diversement.

Le cinquiéme du même mois je me servis d'une autre lentille, qui n'a qu'un quart de ligne de foyer, & j'apperçûs les plus gros animaux comme en G; mais avec beaucoup plus de confusion que je ne les avois observez au travers de la lentille précedente; ce qui arrive nécessairement, quand on se sert des lentilles dont le foyer est tres-proche de l'objet, & par consequent fort court.

Ces gros animaux changent de figure, & même de mouvement en un instant, s'allongeant & se raccourcissant de maniere qu'on les méconnoît d'un moment à l'autre; ce qui fait qu'on prend souvent en divers tems le même animal pour un autre.

Le 6. j'apperçûs une nouvelle espece d'animaux, dont vous voyez icy toute la grosseur & la figure en H, qui s'allongeoit & se raccourcissoit en nageant dans une tres-petite goutte d'eau, sans que j'aye pû remarquer de difference entre la tête & la queuë de ce poisson, que je nomme insecte des barbeaux ou chabot: mais parce qu'il doit y avoir une partie constante où se trouve la tête de cet animal; je la juge à l'extrémité qui précede ou devance toujours l'autre dans le transport de tout son corps.

Le septiéme, j'observay une chose tres-curieuse en quelques-uns des plus gros; ils avoient une figure ovale terminée assez irrégulierement, traînant après eux une longue queuë d'environ deux pouces, d'une substance beaucoup plus blanche & plus transparente que n'est leur corps, depuis lequel elle s'étend directement en diminuant de grosseur, & finissant comme en pointe, ainsi qu'on le peut voir representé en H. Le bout de cette queuë, qui est souvent cinq ou six fois plus longue que le corps, est ordinairement attachée à une

masse de la matiere grossiere de l'infusion, qui se colle au concave de verre où la goutte de liqueur est en observation; & alors il y a du plaisir à voir l'animal tirer cette molecule, sans la pouvoir entraîner, comme en I; ce qui l'oblige à s'en rapprocher de tems en tems à reculons, en repliant sa queuë, comme en L, qu'il redresse en s'en écartant avec beaucoup moins de vîtesse qu'il ne s'en étoit rapproché, allant d'un mouvement assez égal; d'autres fois on voit cinq ou six de ces insectes attachez autour d'une grosse masse qui tient fermement attachée au porte-objet, dont ils se rapprochent & se retirent tour à tour, comme nous venons de dire.

On observe que durant cet exercice, il change & reprend alternativement sa premiere figure, & que cette queuë naturellement droite, comme en I, reprend sa direction, à mesure qu'il fait des efforts pour s'écarter en droite ligne de la masse qui l'enchaîne au concave de verre, & qu'il entraîne quelquefois après luy allant directement.

J'ay remarqué que l'excessive chaleur de l'air en fit perir une tres-grande quantité, & que cinq ou six jours après il en revint d'autres.

Il ne m'est pas permis de douter, après ce que j'ay vû de ces derniers animaux, qu'ils n'ayent des yeux, & qu'ils ne voyent; car on en remarque souvent deux qui figurent ensemble l'un proche de l'autre sans se toucher, tournant tous deux d'une vîtesse si grande autour d'un même centre, que les deux, quoy qu'ovales, ne paroissoient que comme un seul, & tout rond.

On voit au-dessous de M un petit poisson, dont les extrémitez sont terminées par deux surfaces planes, tellement paralleles entr'elles, qu'on n'y apperçoit rien de distinct qui puisse faire juger du lieu où est sa tête : pour le connoître, il faut observer son mouvement, qui s'execute en courbant differemment tout son corps, qui va en avant, formant des ondulations tres-lentes; de sorte qu'il fait peu de chemin en beaucoup de tems.

CHAPITRE XI.

Du Thé mis en infusion.

LE 15. Juillet 1711. aprés avoir mis dans une théhere autant de thé & d'eau boüillante qu'il en falloit pour six grandes prises; j'en mis dans une caraffe de verre, d'environ demi-septier, les feüilles qui resterent aprés l'infusion chaude; & ayant rempli d'eau de fontaine le vaisseau, je laissay reposer cette seconde infusion qui s'en faisoit à froid: dix jours aprés j'apperçûs dans la moindre goutte que je pusse prendre de cette liqueur, une fourmilliere de tres-petits animaux de figure ronde, & dont le mouvement étoit tres-lent.

Planche 5. Figure 3.

Quelques jours ensuite, ces petits animaux y parurent en moindre quantité, mais beaucoup plus gros, plus clairs & plus distincts qu'auparavant: leur figure étoit ovale, & comme on en voit un seul representé au-dessous de N. Le contour apparent de leur corps paroissoit noir, & le reste tres-blanc & transparent; on les voyoit nager d'une vîtesse surprenante.

Le corps de ces insectes étoit d'une consistance si délicate, qu'ils n'ont conservé leur figure naturelle que deux ou trois minutes aprés leur mort.

Le 23. Septembre j'apperçûs dans la même liqueur de trois sortes d'animaux, sçavoir de tres-petits, & en grand nombre; de moyens, en moindre quantité; & de gros encore en plus petite; mais ils nageoient beaucoup plus vîte que les autres. Aujourd'huy 8. Decembre il s'y en trouve encore de tres-beaux; & j'ay vû par hazard une grosse anguille dans une tres-petite goutte de cette infusion; on la voit icy representée toute entiere: elle differe des anguilles du vinaigre, en ce que son corps est plus court & plus gros, & que son nager est de beaucoup plus lent.

L'infusion qu'on fait des feüilles de thé, tel qu'il vient des Indes, étant mises à froid dans de l'eau commune, n'a rien fait voir d'extraordinaire.

CHAP.

CHAPITRE XII.

Des infusions de queuës de framboises, mises à froid dans de l'eau commune.

L'Infusion des queuës de framboises, dans de l'eau commune, est une de celles qui n'acquiert aucune mauvaise odeur, depuis le commencement jusqu'à la fin, c'est-à-dire durant deux mois ; cependant elle produisit en moins de vingt-quatre heures les plus beaux animaux que l'on puisse voir dans les liqueurs, & en tres-grand nombre ; vous en verrez icy les Figures representées en O. Ces poissons paroissent tres-blancs & transparens dans le commencement de leur naissance, avec de petites marques sur le corps ; plus diaphanes en des endroits qu'en d'autres : cette grande blancheur se change dans la suite en une couleur jaunâtre, & toujours assez transparente. Planche 5. Figure 4.

On les voit s'allonger & se raccourcir, devenant ovales ou ronds, selon qu'il leur convient, par rapport aux obstacles qu'ils trouvent dans leur route. J'en ay vû souvent deux se tenir ensemble comme par le bec, ainsi que font ordinairement deux tourterelles, ou deux pigeons mâle & femelle qui se caressent ; & on voyoit ces animaux se mouvoir assez vîte, sans quitter cette attitude representée en P, dans laquelle on les voit même jusqu'aprés leur mort.

Le premier Septembre de l'année 1711. j'en vis un groupe de huit d'une belle couleur d'ambre, & d'une grosseur remarquable, figurant ensemble comme feroient plusieurs danseurs qui prendroient plaisir à divertir une compagnie : dans de certains momens ils nageoient, & marchoient assez lentement pour se faire observer à loisir : je n'ay pû cependant jusqu'icy parvenir à découvrir leurs nageoires ou leurs pattes ; mais le 8. Septembre suivant, je vis dans cette infusion quantité de gros animaux sans aucun petit ; & parmi eux j'en apperçûs deux ronds qui ne se quittoient point ; l'un des deux

avançoit ſur l'autre, comme font deux jettons ſans être couverts totalement; d'autres fois ils ſe touchoient ſeulement par leurs circonferences, tournant ainſi enſemble comme s'ils n'en faiſoient qu'un ſeul, tantôt en un ſens & tantôt en un autre. Enfin le 27. du même mois j'apperçûs dans cette infuſion, pour la premiere fois, des animaux ſemblables à celuy qui eſt repreſenté par Q, ayant une matiere tranſparente & agitée aſſez regulierement, dont je ne pûs diſcerner la figure à cauſe de la vîteſſe de ſon mouvement. Cette matiere eſt ſituée entre le milieu du corps de l'animal, & ſa tête, qui eſt immédiatement ſous la lettre Q. Peut-être que c'eſt le cœur de ce poiſſon, & que les agitations qu'on y apperçoit en ſont le ſyſtole & le diaſtole: ces mouvemens ne peuvent être remarquez que dans le tems que l'animal ſe meut tout entier & tres-lentement.

CHAPITRE XIII.

Des infuſions de fenoüil, de ſauge, de melon, de verjus, de tiges de ſoucy avec les fleurs.

LE 11. Aouſt 1711. je mis infuſer à froid, dans de l'eau commune, du fenoüil avec ſes tiges, groſſes & menues; & le 13. enſuivant j'obſervay que dans la moindre goutte que l'on puiſſe prendre de cette liqueur, on découvroit une fourmiliere compoſée d'un nombre preſque innombrable de pe-
Planche 5. Figure 5. tits animaux, que nous avons repreſentez en R, parmi leſquels il y en avoit d'autres de figure ronde, & environ cinq ou ſix fois plus gros.

Le 22. Aouſt 1711. je mis infuſer à froid des feüilles de ſauge, qui ont conſervé leur odeur naturelle durant tout le tems de leur infuſion: dans l'intervalle de douze jours ou environ, je n'ay vû dans cette liqueur que quelques petits animaux de la groſſeur d'un grain de millet, & une infinité de plus petits, qui ne paroiſſoient que comme des points marquez ſur du papier, avec une plume à écrire taillée des

plus fine ; & un peu au-dessous de la surface de la liqueur, j'y apperçûs de tres-petits vers blancs.

Le 28. Septembre je vis dans une goutte de cette même eau deux sortes de petits poissons representez en S, & comme ils paroissoient vûs avec une lentille d'une ligne de foyer. La goutte de liqueur venant à se dessécher, on voit mourir les gros avant les petits, qui prennent autour des gros des arrangemens semblables à celuy qui se voit icy.

Le 22. Aoust je mis infuser à froid des bayes ou fruits d'épine-vinette, & au bout de vingt-quatre heures j'apperçûs des animaux de la grosseur & figure representée en T, dont le corps étoit blanc & transparent ; mais ils n'ont vécu que tres-peu de tems. Figure 6.

Le 25. du même mois, au soir, je mis infuser à froid de petits morceaux de la côte d'un melon, avec un peu de la chair & de sa graine ; le lendemain au matin j'apperçus quelques animaux assez beaux & transparens, dont on voit la figure en V.

Le 30. au matin je ne vis plus dans cette infusion que de petits corps longuets, blancs & transparens ; comme on les peut voir representez en X, dans une goutte de la liqueur mise au Microscope, parmi lesquels on apperçoit d'autres petits corps moindres que celuy qu'on voit marqué T, sans aucun mouvement sensible ; ce qui me fit supprimer cette infusion.

Ayant mis infuser le 14. Aoust des grains de verjus en grappe, dans de l'eau commune & froide, j'y apperçûs le 20. un grand nombre de si petits poissons, que je n'en pus distinguer la figure.

Le 25. du même mois j'y découvris de deux sortes de poissons ; les uns de la figure & grosseur representée en Y, & les autres si petits, que je n'en pus voir la forme. Figure 7.

Le 4. Septembre je trouvay les petits animaux de ce verjus considerablement multipliez ; & les gros augmentez de volume : j'en vis de ronds qui paroissoient avoir une bonne ligne de diametre, & qui étoient joints ensemble, en formant comme un 8 de chiffre, se mouvant ainsi tantôt circulairement, & tantôt en ligne droite.

Le 8. Septembre j'apperçûs quantité de petits vers ſur une croute formée en la ſurface de cette infuſion, & des anguilles en aſſez grande quantité dans une ſeule petite goutte de la liqueur.

Enfin le 5. Decembre j'apperçûs encore dans cette infuſion de trois ou quatre ſortes de petits poiſſons, de diverſes groſſeurs, de differentes figures, ſe mouvans tres-lentement, à cauſe de l'épaiſſiſſement de la liqueur, & de l'augmentation du froid.

Le 25. Aouſt 1711. je mis infuſer à froid, dans de l'eau commune, des tiges & des fleurs de ſoucy, & huit jours après j'y vis de trois ſortes d'animaux, dont les plus petits ſe
Figure 8. voyent repreſentez en Z Z, les ſeconds en &, & les derniers, qui n'ont pû trouver de place icy, étoient de groſſes anguilles, differentes en eſpeces de celles du vinaigre, & differentes auſſi de celles que j'ay vûës dans l'infuſion d'œillets.

Enfin le 8. Septembre je ne trouvay plus dans cette infuſion qu'une ſeule eſpece de poiſſon; les anguilles même étoient devenuës inviſibles, & l'infuſion avoit acquis en peu de jours une odeur d'urine ſi forte & ſi déſagréable, que je fus obligé de la ſupprimer.

CHAPITRE XIV.

D'une infuſion de ſoin nouveau, mis à froid dans de l'eau commune, le 4. Juin 1711.

CEtte infuſion de foin nouveau n'eſt pas vingt-quatre heures en experience, ſans donner des marques avantageuſes de ce qu'on peut voir en elle : En effet, au bout de cinq ou ſix jours on découvre dans une tres-petite goutte de cette eau, juſqu'à cinq ou ſix ſortes d'animaux vivans, differens en couleur, en groſſeur, en figure & en mouvement.

L'extrême délicateſſe du corps de ces poiſſons les fait méconnoître, dès qu'ils ſont morts, ſur le porte-objet du Microſcope.

L'odeur de cette infuſion, durant les grandes chaleurs, eſt tres-forte dans les premiers jours; & j'ay remarqué qu'elle avoit un ſi grand rapport avec celle des crotins du cheval, que ſans voir cette infuſion, on aſſureroit que ce ſont des crotins qui la cauſent; mais elle diminuë en vieilliſſant; de ſorte qu'elle devient dans la ſuite tres-ſupportable.

Dans la plûpart des liqueurs que j'ay vûës, je n'y ay guéres trouvé de plus gros animaux, de plus tranſparens & de plus nets, ni qui durent plus long-tems que ceux-ci; puis qu'au mois d'Octobre j'y en apperçûs encore une aſſez grande quantité de gros & de petits.

CHAPITRE XV.

Seconde infuſion de foin nouveau.

LE 4. Octobre 1711. je mis infuſer à froid, dans de l'eau commune, un peu de foin nouveau, dans deux differens vaiſſeaux; j'en bouchay un le mieux que je pus avec du velin bien moüillé, & je laiſſay l'autre ouvert. Deux jours après j'apperçûs dans l'une & dans l'autre infuſion de trois ſortes d'animaux, & en aſſez grand nombre: cette experience ſemble tres-propre pour perſuader que ces animaux étoient produits des œufs que d'autres animaux avoient dépoſez ſur ce foin, & non de ceux qui étoient répandus dans l'air.

Le 10. du même mois je trouvay plus d'animaux dans une goutte de l'infuſion qui avoit été bouchée, que je n'en vis dans une pareille quantité de celle qui ne l'étoit pas. On peut penſer que la fermentation & l'évaporation de la liqueur débouchée, y étant devenuës plus grandes qu'en celle de l'autre, elles furent les cauſes occaſionnelles du plus grand nombre de poiſſons qui s'y ſont trouvez.

Troisiéme experience faite sur de semblable foin.

LE 13. Octobre je fis boüillir de semblable foin nouveau dans de l'eau commune, durant plus d'un quart-d'heure; j'en mis ensuite une égale quantité dans deux vaisseaux, à peu près de même grandeur; j'en bouchay un sur le champ, & même avant que le tout fut refroidi : je laissay l'autre découvert, & j'y apperçus des animaux au bout de quelques jours, & pas un dans l'infusion qui avoit été bouchée; & après l'avoir gardée ainsi fermée un tems considerable pour y trouver quelque insecte vivant, s'il y en eût dû venir; mais n'y ayant rien trouvé, je la laissay enfin débouchée, & au bout de quelques jours j'y en remarquay : ce qui fait comprendre que ces animaux avoient pris naissance des œufs répandus dans l'air; puisque ceux qui s'étoient pû rencontrer sur ce foin avoient été ruinez totalement dans l'eau boüillante.

CHAPITRE XVI.

Composition de plusieurs infusions mises ensemble dans un seul vaisseau.

MEslez ensemble des parties à peu prés égales de l'infusion de sené, de l'infusion de queuës de framboiboises, de l'infusion de foin, &c. & demie heure après prenez à l'ordinaire une seule petite goutte de ce mêlange, pour la mettre sur le porte-objet du Microscope, afin de l'y observer, & vous aurez le plaisir de voir dans cette goutte de liqueur des animaux de toutes les infusions, dont vous aurez fait le mêlange. A l'occasion de cecy, il est à propos de remarquer que tous ces petits poissons ne subsisteront pas ainsi dans ce mêlange si long-tems, à beaucoup prés qu'ils auroient fait, s'ils fussent demeurez chacun dans sa premiere infusion. Je croy encore devoir avertir que toutes sortes

d'infuſions ne ſont pas propres à donner le plaiſir de ce ſpectacle, vû qu'elles doivent avoir un certain rapport pour y faire ſubſiſter les animaux en vie ; & c'eſt ce que nous avons fait voir dans pluſieurs des Chapitres de cette ſeconde Partie.

CHAPITRE XVII.

On prouve dans ce Chapitre qu'il y a de tres-petits animaux qui en devorent de plus gros.

Qu'il y en a de ſi petits qu'ils échappent aux meilleurs yeux armez de Microſcopes.

Qu'au bout d'un certain tems en eſté on découvre des petits poiſſons dans l'eau de riviere, ou dans celle de fontaine, ſans s'être corrompuë.

Qu'au bout de quatre heures, & même en moins de tems, on trouve pluſieurs eſpeces de poiſſons dans l'eau que l'on a donné à boire à des oiſeaux.

Et enfin comment les graines & les plantes doivent être miſes en infuſion, pour produire de bons effets, par rapport aux experiences dont nous parlons.

QUoyque notre vûë ſoit à preſent portée par les Microſcopes auſſi loin qu'elle peut aller ; & que nous ayons comme forcé la nature à nous découvrir une grande partie de ce qu'elle avoit de plus caché dans les infuſions dont nous parlons dans cette ſeconde Partie ; je ne doute pas neanmoins qu'une infinité d'eſpeces d'inſectes, & d'autres animaux, ne demeurent toujours inviſibles, ſoit par le défaut des inſtrumens, ſoit par la foibleſſe de nos organes, ſoit par le manque d'application à ſuivre & à épier ce qui ſe paſſe dans une infuſion ; ſoit enfin parce qu'il eſt difficile, & même impoſſible de prendre avec le plus menu bout d'une plume à écrire, ou autre ſemblable corps, de toutes les differentes eſpeces des petits animaux qui ſe peuvent rencontrer dans une infuſion. Je ſuis perſuadé, par ma propre experience, qu'il y en a qui échapent aux plus attentifs ; puiſ-

qu'il m'eſt arrivé pluſieurs fois de n'en trouver qu'un d'une ſeule eſpece, dans quelque infuſion particuliere.

L'on découvre, mais rarement, de tres-petits animaux ſur le poux & ſur la puce ; & je ne doute pas qu'il ne s'en puiſſe voir encore de bien plus petits ſur le corps de ces derniers, qui les incommodent, & qui les devorent enfin ; comme je l'ay ſouvent obſervé, en examinant de certaines mouches qui étoient mangées par des animaux environ deux mille fois plus petits qu'elles.

Les infuſions d'œillets, de queuës de framboiſes, de ſené, de tabac de toutes les ſortes, font éclore les œufs d'une multitude viſible d'inſectes, qui dans les premiers jours ſont ſi menus que l'on a de la peine à les appercevoir, quoy qu'on ſe ſerve d'une lentille qui groſſiſſe conſiderablement : & cela nous fait penſer, qu'il peut y en avoir de ſi petits dans les liqueurs, que nous manquons de Microſcopes pour nous les faire appercevoir ; ou plutôt, que le peu de lumiere que ces petits animaux ſont capables de reflêchir dans nos yeux, n'eſt pas ſuffiſante pour cauſer un ébranlement capable de les faire ſentir.

L'eau commune expoſée à l'air durant une quinzaine de jours, d'un tems aſſez temperé, nous preſente aux yeux armez d'un Microſcope quantité de petits poiſſons, de groſſeur, de figure & de mouvemens differens, qui ne ſubſiſtent que tres-peu de tems, en comparaiſon de la plûpart de ceux qui s'obſervent dans les infuſions des plantes, ou dans celles des drogues telles qu'elles puiſſent être, à cauſe du peu de nourriture qu'ils y trouvent.

La même eau dont je viens de parler étant donnée à boire aux ſerins de Canarie, ou à d'autres oiſeaux, nous en preſente d'un jour à l'autre : il s'y en voit ſouvent de quatre à cinq eſpeces tres-differentes les uns des autres, & tres-propres à divertir agréablement le ſpectateur ; parce qu'en un moment il y obſervera des anguilles à peu prés ſemblables à celles du vinaigre, mais plus courtes : Des limaſſes qui s'étendent & ſe raccourciſſent conſiderablement, en ſe traînant & s'appuyant tantôt ſur la tête, & tantôt ſur le derriere, où l'on voit deux pointes faites en forme d'un foſſet, avançant aſſez

aſſez lentement ; ce qui fournit le moyen d'obſerver pluſieurs choſes aſſez curieuſes. D'autres fois on voit ces animaux nager tres-vîte, & alors ils paroiſſent avoir deux têtes, qui s'écartent & ſe rapprochent alternativement l'une de l'autre : leur couleur reſſemble à celle de l'ambre jaune. Le contour du corps de ce poiſſon ſe voit mal terminé ; il reſſemble à la maſſuë d'un Géant, particulierement quand il étend quelque peu ſon corps du côté de la tête ſeulement.

On voit auſſi dans cette même eau de petits vers longuets, d'une apparence d'environ quatre à cinq lignes de longueur, qui changent de figure en nageant ; & d'autres animaux aſſez ſemblables à une Cornemuſe : enfin j'y en ay vû encore de figure ovale, à la reſerve de l'endroit où eſt la tête, qui eſt un peu applatie ; traînant aprés eux une longue queuë blanche & tranſparente, qui ſe termine en une pointe tres-aiguë.

Nous avons toujours mis les tiges des plantes, leurs feüilles, leurs fleurs, & les fruits en infuſion, ſans les réduire en poudre, & ſans les macerer ; parce qu'étant autrement préparées & miſes en infuſion, elles rendroient la liqueur opaque & trop épaiſſe, & l'on n'y pourroit rien voir de diſtinct.

L'écorce des arbres ſe met en infuſion par petits morceaux, de même que le bois des gros arbres, & les gros fruits. Les pepins de ces fruits, les grains de poivre, & autres choſes ſemblables s'y mettent tout entier.

La ſuie de nos cheminées, le tabac grainé, le râpé, & celuy qu'on paſſe au tamis, produiſent de petits animaux ; mais on les voit ſi confondus avec les menuës parcelles de tous ces corps, qu'on n'a aucune ſatisfaction des obſervations que l'on fait ſur ces poudres.

Et à l'égard des ſucs, tant des fruits que des plantes, on en ſeparera la partie la plus groſſiere pour mettre le reſte en infuſion dans de l'eau commune, qui les éclaircira ſuffiſamment pour y faire appercevoir ſucceſſivement toutes les productions dont ces ſucs ſeront capables.

Les experiences précedentes me paroiſſent en aſſez grand nombre, pour oſer entreprendre de jetter les fondemens d'une nouvelle hypothéſe, qui puiſſe ſervir à rendre raiſon

de tous les Phénomenes qui regardent les inſectes, & les autres animaux contenus dans les infuſions précedentes; & même dans toutes celles que nous examinerons cy-aprés.

CHAPITRE XVIII.

Hypothéſe pour ſervir à rendre raiſon de la naiſſance, du progrès, & de la mort des animaux que l'on obſerve dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le ſont point.

ON a crû autrefois que tous les inſectes, & d'autres petits animaux s'engendroient de corruption; mais depuis que pluſieurs celebres Philoſophes ont donnez ſur cette matiere les obſervations qu'ils ont faites avec beaucoup de ſoin & d'exactitude, on eſt revenu de cette erreur: Ils ont prouvé par un grand nombre d'experiences, & par des raiſonnemens inconteſtables, que tous les animaux, de quelque nature qu'ils ſoient, viennent des œufs. En effet, comment peut-on comprendre que l'alteration & la pourriture, qui naiſſent de la diviſion & de la ſeparation des parties d'un corps en d'autres parties plus petites, puiſſent jamais s'ajancer les unes auprès des autres, & s'unir comme il le faudroit, pour compoſer des corps vivans, qui devinſſent capables de chercher de quoy ſe nourrir en marchant, en rampant & en nageant, & même de produire leur ſemblable, comme l'on voit que font ceux qu'on trouve dans les infuſions des plantes? C'eſt ce que je ne penſe pas qu'un homme capable de refléxion puiſſe s'imaginer, quelque effort qu'il faſſe pour en venir à bout.

Mais afin d'avoir de quoy combattre ce préjugé ſi dangereux à la Religion, en attribuant au hazard, c'eſt-à-dire, à une cauſe qui n'eſt ni apparente ni néceſſaire, ce qui eſt aſſurément l'ouvrage le plus parfait d'une puiſſance infinie; il n'y a qu'à faire attention aux experiences contenuës dans cette Hiſtoire, & aux raiſonnemens qui ſuivent.

La corruption n'eſt pas la cauſe de la generation des pe-

tits animaux qui se voyent, avec le Microscope, dans l'eau des moules, dans celle des huistres à l'écaille; puisqu'on les y découvre avant que ces mêmes eaux soient corrompuës.

Elle n'est pas non plus la cause de la generation d'une infinité de tres-petits poissons que nous avons vûs dans differentes infusions; puisque les matieres de toutes ces infusions n'étoient point encore alterées ni corrompuës, lorsqu'on a commencé à les y voir.

Si la pourriture étoit la cause de la naissance des insectes que nous appercevons dans une seule infusion, on les y devroit voir tous, dés que la matiere infusée seroit pourrie; ce qui n'arrive pas, puisqu'on les y voit se succeder les uns aux autres durant plus de treize à quatorze mois.

Si la pourriture contribuoit à la generation des insectes dont nous parlons; plus un corps seroit pourri, plus on y devroit voir d'animaux; cependant on voit arriver tout le contraire dans l'urine que l'on garde plusieurs jours. Dans une infusion de poreaux mis dans de l'eau commune, les champignons, une coque d'œuf remplie d'eau, &c. sont des choses que l'on est obligé de supprimer en peu de jours durant les grandes chaleurs; parce qu'elles choquent l'odorat d'une maniere insupportable.

Le sang humain, sans aucun mêlange, ayant été exposé à l'air durant prés d'un mois, & dans un tems assez chaud, n'a fait sentir qu'une odeur insupportable; & quoyque j'aye mis de l'eau commune dans le même vaisseau où il étoit, & examiné ce mêlange assez de tems, je n'y ay rien vû qui m'ait paru avoir aucune apparence de vie.

On peut encore ajoûter, qu'il y a des corps qui ne changent que peu ou point d'odeur; qui fournissent des animaux differens les uns des autres, durant tout le tems qu'on les garde en infusion.

Voilà ce me semble des experiences en suffisante quantité, pour montrer que ni l'alteration, ni la corruption, ni la mauvaise odeur, ne sont point la cause de la generation des animaux, tels qu'ils puissent être: cela supposé, passons à l'établissement d'une hypothése, pour expliquer ce qui se voit de plus surprenant dans les infusions des plantes. Je suppo-

feray qu'il vole ou nage dans l'air voiſin de la terre, un nombre innombrable de tres-petits animaux de diverſes eſpeces, qui s'appliquant ſur les plantes qui leur conviennent, s'y repoſent, y prennent quelque nourriture, & y mettent au jour leurs petits, pendant que d'autres y dépoſent des œufs, où de nouveaux inſectes ſont renfermez.

Et enfin que ces mêmes animaux laiſſent auſſi tomber dans l'air qu'ils parcourent, des petits & des œufs, particulierement dans les lieux où ils ſont arrêtez par des corpuſcules ſpiritueux qui s'échapent continuellement des plantes, & generalement de tous les autres corps, dont les parties ont entr'elles quelque mouvement capable de les ſubtiliſer aſſez pour en faire l'évaporation.

De plus, il eſt à propos de remarquer qu'une même plante peut être la favorite de diverſes eſpeces d'animaux, & par-là devenir en même tems la dépoſitaire des œufs & des petits tout vivans de pluſieurs eſpeces d'inſectes; d'où il ſuit que ſon infuſion ſera ſuffiſante pour faciliter la naiſſance, & fournir tout ce qui ſera néceſſaire à l'accroiſſement de tous les differens animaux que nous y appercevrons ſucceſſivement, pendant tout le tems que durera cette infuſion.

CHAPITRE XIX.

Continuation des experiences ſur les Liqueurs.

D'un ver de terre trouvé parmi des herbes potageres.

J'Ay mis dans un vaiſſeau de verre, de figure cilindrique, d'environ trois pouces de diametre, de l'eau commune, & un ver qui s'étoit rencontré parmi des herbes potageres; long d'environ deux pouces & demi, & d'une ligne de diametre: je le changeay de vaiſſeau, & je luy donnay de nouvelle eau commune. Au bout de trois ſemaines ou environ, il y fit de nouveaux excremens, ce qui me fit juger qu'il avoit trouvé dans cette eau quelque nourriture propre à le

faire vivre durant tout ce tems-là. Je pris alors une tres-petite goutte de cette eau; je la mis sur le porte-objet de mon Microscope à liqueur, & j'y vis de deux sortes de poissons qui nageoient dans ce peu d'eau; les uns brillans, & de figure ovale, n'ayant au plus qu'une demie ligne de longueur apparente, & les autres un peu plus gros, faits comme de petites cornemuses blanches & transparentes. Tous ces petits poissons disparurent au bout de quatre ou cinq jours; peut-être que cela vint de ce que le ver les avoit mangez, ou de ce qu'ils étoient morts faute d'avoir trouvé dans cette eau de quoy se nourrir plus long-tems. Six semaines aprés je jettay l'eau de ce vaisseau pour y en mettre d'autre; trois jours aprés j'y apperçûs de deux sortes de petits poissons: enfin au bout de trois mois ce ver me parut comme lié ou tors en un seul endroit de tout son corps, ce qui le fit mourir aprés s'être bien tourmenté durant un jour.

Cette experience, & une seconde toute semblable, que je fis long-tems aprés, sur un autre ver de terre de même nature, semblent suffire pour prouver qu'il y a des animaux qui ne laissent pas de vivre dans l'eau, quoy qu'ils ayent pris naissance sur la terre, où ils subsistent ordinairement.

Voicy encore une belle experience qui prouve la même chose. Ayant mis de la poudre, que l'on trouve sur de certains fromages, parmy laquelle il y avoit beaucoup de mittes vivantes dans de l'eau commune, je m'apperçus qu'elles y vêcurent depuis le 20. Février jusqu'au 15. Mars suivant, durant lequel tems il s'y forma de trois sortes de poissons, qui ne meritent pas d'être décrits.

CHAPITRE XX.

D'une infusion de Rhubarbe.

LA Rhubarbe est une des drogues purgatives qui demeure le plus de tems en infusion dans de l'eau commune, sans qu'on y apperçoive aucun poisson, ny qu'elle

rende aucune odeur désagréable : je l'ay observée durant un mois sans y avoir vû aucune chose de considerable. Enfin au bout de cinq semaines je commençay d'y remarquer une seule sorte d'animaux, qui ne merite pas que j'en fasse une description particuliere ; nous dirons seulement que le mêlange d'une goutte de cette infusion, avec autant de celle du sené, ne fait pas perir les poissons de l'une ny de l'autre espece ; & qu'au bout de quinze jours, les animaux de l'infusion de la Rhubarbe se sont trouvez morts.

CHAPITRE XXI.

De l'infusion d'un champignon, mis à froid dans de l'eau commune.

L'Infusion à froid d'un gros champignon, produisit d'un jour à l'autre une multitude étonnante de tres-petits animaux de figure ronde, de la grosseur d'un grain de navette, vûs au Microscope, qui multiplie environ vingt-cinq mille fois l'apparence ordinaire de ce grain.

Le troisiéme jour de cette infusion, j'y en découvris qui étoient plus gros, & dont la tête un peu courbée se terminoit en pointe, & dont tout le corps étoit assez approchant d'une larme de verre.

Une troisiéme espece parut bien-tôt parmy les deux précedentes, s'y tremoussant extraordinairement sans pourtant y parcourir plus de deux lignes apparentes de chemin ; ils étoient de figure ovale, dont le grand diametre n'avoit au plus que deux lignes de longueur : & une quatriéme sorte se presenta à mes yeux, n'ayant au plus que la douziéme partie d'un pouce de diametre, formant un contour parfaitement rond en apparence.

Cette infusion devint au bout de cinq ou six jours d'une odeur tres-forte, & difficile à supporter : ce fut alors qu'on apperçut de petits moucherons s'amasser & voltiger au-dessus de sa surface, où ils demeuroient assez de tems pour y

déposer un grand nombre de tres-petits vermisseaux, qui se nourrissoient dans la pellicule qui s'y étoit formée.

Cette mauvaise odeur se dissipa peu à peu : les morceaux de champignon se précipiterent au fond du vaisseau ; la pellicule épaisse qui s'étoit formée à sa surface y tomba aussi, & les vers n'y parurent plus. Mais l'on continua de voir dans une tres-petite goutte de cette infusion, de petits animaux de figure ovale, les uns presque en repos, & les autres en grand mouvement.

J'examinay ce champignon avant que de le mettre en infusion ; je le trouvay beau, vermeil, & frais ceüilly ; j'y apperçûs avec une loupe d'un pouce de foyer, deux petits animaux blancs, ayant chacun pour ornement deux belles cornes au-devant de la tête, plus longues que n'étoit le reste de son corps. Chacun de ces petits animaux paroissoit avoir au plus la grosseur d'un ciron ; ce qui me semble prouver qu'il y a des animaux qui déposent leurs petits sur des végétaux ; & confirmer en même tems une partie de ce que nous avons avancé dans notre hypothése.

CHAPITRE XXII.

Des petites fleurs colorées diversement, qui se trouvent dans les prez.

SI vous mettez infuser à froid, dans de l'eau commune, de ces menues fleurs diversement colorées & ceüillies dans un pré, lorsqu'elles sont nouvellement épanoüies ; vous aurez dans l'infusion, au bout de quelques jours, une espece singuliere de poisson qu'on peut nommer femelles, à cause de la ressemblance qu'il y a. On en voit un representé au haut de cette Planche, placé entre les lettres A B C ; dont le nager m'a paru assez lent, & s'executer en dandidant. Cette lenteur qui se remarque en luy, nous donne occasion de conjecturer que ces poissons sont tournez en forme d'une gourde allongée ; parce que l'apparence de leur largeur B C

est toujours égale à elle-même, dans le tems que la partie C s'abaisse, & que B s'élevé.

Sa tête est immédiatement au-dessous de la lettre A; elle s'incline vers B & vers C: elle s'allonge aussi & se raccourcit. On voit quelquefois tout son corps devenir rond comme une boule, dont la superficie paroît inégale & raboteuse. Le dedans de leur corps est marqueté de taches longuettes, en chacune desquelles on a remarqué un mouvement peristaltique.

On voit souvent ces animaux se frôler les uns contre les autres, en se mouvant assez lentement; & on les apperçoit rarement se choquer par la tête, qu'ils dirigent durant le nager d'une maniere tres-agréable, en s'évitant les uns les autres, comme feroient des danseurs figurant ensemble, dans une entrée de balet. Leur corps est si transparent qu'on y distingue toutes les parties interieures qui font plaisir à voir, par le changement de figure & de couleur qu'on apperçoit dans ces visceres, qui brillent lorsqu'ils se mouvent d'une certaine maniere. Et lorsque la goutte de liqueur, mise sur le porte-objet du Microscope, vient à s'épaissir par l'évaporation qui s'en fait, on apperçoit des agitations surprenantes, qui les écartent & qui les rapprochent les uns des autres.

Ces gros animaux paroissent tout seuls dans le commencement de l'infusion; & ce n'est qu'au bout d'environ quinze jours que l'on commence d'y en appercevoir un assez bon nombre representez en 2; ce qui est tout le contraire de ce que j'ay observé dans la plûpart des autres infusions, où les petits paroissent avant les gros.

Au bout d'un mois ou environ tous ces gros poissons perissent dans l'infusion, où l'on continuë d'observer les petits autant de tems, aprés quoy on n'y voit plus rien qui ait vie. Or il est à propos que j'avertisse que cette infusion avoit été separée des fleurs, & comme tirée au clair, pour la mettre dans un autre vaisseau, afin de la pouvoir plus facilement transporter en divers endroits de cette Ville.

CHAP.

CHAPITRE XXIII.

Du petit basilic qui a une odeur de citron.

NOus avons observé quelques jours aprés l'infusion à froid de ce basilic, trois sortes de poissons ; les premiers sont vûs au-dessous du chiffre 1 ; les seconds au-dessous du chiffre 2 ; & ceux de la troisiéme espece sont vûs à peu prés comme celuy que l'on a representé au-dessous du chiffre 3. Planche 6.

Le nager de ce dernier poisson s'execute en serpentant ; pliant & repliant son corps diversement, & en tout sens. L'odeur de cette infusion a quelque agrément, qui diminuë de force de jour en jour ; & cette liqueur ne conserve ses animaux qu'environ quinze jours ou trois semaines.

Nous avons representé dans cette Planche les poissons marquez quatre & cinq, qui se sont trouvez dans une infusion de foin nouveau. La couleur des uns & leur figure m'obligent de les nommer Cornemuses dorées ; & celles des autres, Cornemuses argentées. Le poisson marqué cinq, sera nommé Massuë, dont la tête est en D.

Ces animaux s'allongent & se raccourcissent : ils se plient & replient diversement en nageant.

CHAPITRE XXIV.

D'un sediment de vinaigre détrempé d'eau commune.

SI l'on met dans le sediment du vinaigre, qui sera resté dans un vaisseau après l'évaporation presque entiere de cette liqueur, environ dix fois autant d'eau commune que de matiere sedimenteuse ; l'on y trouvera au bout de trois ou quatre jours des anguilles, & une infinité d'animaux trespetits, dont la figure m'a paru incertaine, & difficile à dé-

Planche 6. terminer. La lettre A, du groupe marqué 6, en eſt la tête: les autres figures du même groupe ſont des eſpeces de Cornemuſes, découvertes dés le lendemain de cette experience.

Les anguilles de ce vinaigre d'eau m'ont paru plus groſſes que celles du vinaigre ordinaire, vûës l'une & l'autre avec la même lentille.

Remarques importantes.

S'Il arrive qu'on mette infuſer, par exemple, du foin dans un vaiſſeau où il y avoit eu quelque tems auparavant une infuſion d'une plante, ou de quelques drogues aromatiques tres-fortes en odeur, & que ce vaiſſeau n'ait pas été bien lavé aprés cette premiere infuſion, la ſeconde ne réüſſira pas bien; car cette ſeconde pourroit ne pas convenir avec la premiere.

D'ailleurs, l'eau qu'on tire d'une fontaine de cuivre mal étamée, ne convient pas pour bien entretenir la vie de la plûpart des animaux de nos infuſions; parce que cette eau acquiert par le ſéjour qu'elle fait dans ce vaiſſeau, une qualité particuliere qui les empoiſonne. J'ay même autrefois oüy dire à Monſieur l'Abbé Bourdelot, Medecin de Monſeigneur le Prince de Condé, que les eauës qui ſéjournoient dans ces fontaines de cuivre mal étamées, étant bûës toutes pures, cauſoient des cours de ventre.

CHAPITRE XXV.

De l'infuſion des Barbeaux.

LE 6. Octobre 1712. je vis pour la premiere fois un nouveau poiſſon dans une infuſion de barbeaux, dont la figure marquée 7, repreſente le premier. A, marque la tête de ce poiſſon, B la queuë, C D la largeur de ſon corps, qui paroiſſoit diviſé ſuivant ſa longueur par une ligne courbe tirée de B vers A, (Planche 6.)

La partie du corps de cet animal qui se voit du côté marqué C, sembloit être remplie de plusieurs petits globules, moins transparente en cet endroit que du côté marqué D. Le col de ce poisson qui est fort long, se raccourcit de tems en tems, de même que le derriere marqué B : son nager est d'une lenteur extraordinaire, ce qui me faisoit douter dans le commencement que ce fut quelque chose de vivant. Ce poisson ne dura pas plus de cinq à six minutes en vie ; & quoy qu'il fut difficile d'en rencontrer dans cette infusion où il y en avoit tres-peu ; puisqu'en cinq ou six coups de filets, je n'en pus découvrir que deux, & je m'apperçus que le second marqué 8. n'y dura en vie qu'environ autant de tems que le premier : ce dernier me parut un peu different du premier ; car son corps B C, garni de petits globules, le rendoit moins transparent qu'il n'étoit en A B, & en C D. Figure 6.

CHAPITRE XXVI.

D'une infusion de foin vieux.

LE 16. Octobre 1712, ayant jetté un coup de filet dans l'infusion d'un foin vieux, qui avoit été mis en experience le 20. Aoust précedent ; j'y trouvay des animaux de plusieurs especes, parmi lesquels il s'en trouva de deux sortes qui meritent une explication particuliere, dont les moindres en longueur & en grosseur paroissoient au Microscope, monté d'une lentille d'une ligne & demie de foyer, comme il est representé à côté du chiffre 9.

A, est le côté où l'on apperçoit la tête, & B la queuë, qui se termine par deux pointes, formant une espece de fourche blanche & transparente, & dont les pointes luy servent d'appuy pour le faire avancer plus facilement, en rampant sur le porte-objet du Microscope où on le met. Ces animaux ont encore une autre allure qui s'execute en nageant tres-vîte, sans qu'on puisse s'appercevoir d'aucun raccourcissement, ni d'aucun allongement sensible de leur corps.

Les seconds sont des animaux des plus surprenans & des plus extraordinaires que j'aye encore vûs dans les infusions des plantes, tant pour leur grosseur que pour les autres circonstances qui les accompagnent: en voicy deux que j'ay representez en 10, 10, sous deux diverses formes marquées A C D B, & A C E E B. L'endroit qui répond au-dessous de A en désigne la tête, B la queuë qui est fourchuë, C le cœur qu'on voit mouvoir régulierement, & D les intestins de cet animal, que j'appelleray Chenille aquatique, à cause de quelques petits rapports de ressemblance qu'elles paroissent avoir avec nos chenilles terrestres. Il y en a de deux differentes couleurs, les unes sont blanches & transparentes; les autres sont d'un jaune pâle; celles-cy paroissent d'ordinaire un peu plus grosses que les autres.

Leur allure s'execute en appuyant les pointes B sur le porte-objet du Microscope, pour s'étendre en avant tant qu'elles peuvent; puis en appuyant l'extrémité anterieure de leur corps sur un autre endroit, elles en rapprochent le derriere, & continuent ainsi de se mouvoir en rampant. On les voit souvent s'arrêter sur un endroit du porte-objet, où fixant les pointes B, elles allongent & raccourcissent tout le corps à diverses reprises, sans changer sensiblement le lieu où elles appliquent ces pointes. On voit aussi quelquefois tout leur corps se tourner à l'entour du point B, comme un de nos sauteurs fait tourner tout le sien sur sa tête, en faisant mouvoir ses pieds comme sur une circonference de cercle, dont le centre est à l'endroit où est sa tête.

Cette sorte d'allure n'est pas la seule qu'on apperçoit en ces chenilles; elles s'élancent quelquefois avec tant de force, qu'elles parcourent en un instant une étenduë considerable & apparente du porte-objet, où elles nagent sans se raccourcir ni s'allonger davantage qu'elles ont fait dans le moment de la premiere secousse.

Quand ces chenilles s'arrêtent, on apperçoit pour l'ordinaire qu'elles ouvrent une grande bouche marquée A dans la plus grosse des deux, dont on voit les lévres garnies de poils qui paroissent noirs, & mûs avec beaucoup de vîtesse; ce qui fait voir avec étonnement que les petits poissons, &

les autres corps qui se trouvent n'être éloignez de l'ouverture de leur bouche, que d'environ un pouce apparent, semblent s'y précipiter.

Dans les premieres observations que je fis de ces chenilles, j'apperçûs un petit corps marqué C, qui se mouvoit assez vîte & régulierement ; je crûs d'abord que c'étoit un petit poisson encore vivant qui s'étoit jetté dans son estomac ; mais en continuant mes observations, je fus obligé de croire que c'étoit le cœur de la chenille, dont le mouvement égal executoit ce qu'on nomme sistole & diastole.

J'apperçus aussi en même tems les intestins de cet insecte marquez D, qui formoient une masse de matiere qui étoit dans un mouvement assez irrégulier. Quand ces chenilles s'arrondissent, ce qu'elles font assez rarement, & qu'elles demeurent ainsi quelque tems en repos, on voit briller le dedans de leur corps, qui paroît souvent d'une couleur dorée tres-belle. Il y en a d'autres qui paroissent toutes blanches & transparentes, sans qu'on puisse distinguer les parties interieures, comme on les distingue dans celles dont je viens de parler, qui apparemment sont les mâles, & celles-cy les femelles.

Dans de certains momens on les voit avoir le derriere tout herissé de poils, couchez de E E en B. On les voit aussi avoir le corps mal terminé, & comme s'il étoit façonné en dents de scie. Et en examinant bien ce contour, on apperçoit que ce sont des anneaux qu'on voit rentrer les uns dans les autres, & sortir ensuite avec une promptitude merveilleuse. On apperçoit encore dans de certains momens des filets de nerfs presque imperceptibles, qui s'étendent de la tête à la queuë de ces chenilles, qui s'enflent & qui se désenflent alternativement dans le tems qu'elles rampent ; & font ainsi le jeu, curieux à voir, des anneaux qui composent en partie le corps de ces insectes.

Enfin nous avons encore observé que le mêlange des infusions de foin & du celery ; dont je parleray bien-tôt, ne faisoient point perir les animaux de ces deux liqueurs, & que ce composé donne lieu à un spectacle tres-réjoüissant ; puisque dans la moindre goutte de ce composé le Spectateur y

peut découvrir en un inſtant une douzaine de poiſſons differens les uns des autres, & ſi curieux à voir & à obſerver, que je ne penſe pas que le divertiſſement de la Comédie, celuy de l'Opera avec toute ſa magnificence, ceux des Danſeurs de cordes, des Sauteurs, & des combats d'animaux, que nous voyons dans cette ſuperbe Ville, doivent leur être préferez.

Et il eſt certain que l'étude de ce que nous remarquons dans ces infuſions durant une année, remplit davantage la capacité de l'eſprit, que ne font tous les grands appareils d'un feſtin des plus magnifiques.

Voicy le deſſein d'une autre eſpece de chenille aquatique, qui a été pêchée dans une infuſion à froid de la queuë d'un bouquet, compoſé d'œillets, de jaſſemin, de tubereuſes, & de quelques autres fleurs; qui n'ayant pû trouver place dans la ſixiéme Planche, a été deſſinée & gravée de toute ſa longueur apparente dans la cinquiéme. Celle-ci differe de la précedente; 1°. En ce qu'elle eſt beaucoup plus longue: 2°. Que ſa queuë marquée 1 eſt compoſée de trois pointes, au lieu de deux. 3°. Que l'on obſerve deux petits bras à côté du cœur marqué 3, qui luy ſervent d'appuis pour ramper, & pour s'élancer quand elle veut nager; ce que je n'ay pû remarquer dans l'autre. 4°. Que ſes inteſtins marquez 4 ne forment qu'une maſſe, ſans aucune diviſion ou ſeparation qui ſoit apparente.

Enfin l'on n'y découvre ni anneaux, ny filets de nerfs, ny dents de ſcie, ny poils dans la longueur de ſa queuë. Tout le reſte eſt icy de même que dans la chenille précedente.



CHAPITRE XXVII.

De l'infusion des fleurs d'un Citronier.

LE 14. Aoust 1713. un de mes Amis ayant mis infuser à froid des fleurs d'un Citronier, dans de l'eau commune, il y apperçut de trois sortes de poissons en peu de jours, qui ne meritoient pas d'être representez par des figures : mais en continuant ses observations, il en vit d'autres qu'on peut appeller Tortuës. En voicy une representée en 11, comme il l'a vûë. Sa tête, que l'on voit assez large, est bien courte ; elle est ornée de deux cornes, à peu près semblables au bois d'un cerf, & comme emboëtée dans l'une des extrémitez de son corps, qui paroissoit comme couvert d'écailles. Planche 6.

Sa queuë est tres-longue, & composée de plusieurs pieces emmanchées l'une dans l'autre ; & quoy qu'on n'ait pû découvrir de pieds ou de nageoires autour du corps de cette tortuë, neanmoins les divers mouvemens que l'on a observez dans ses démarches, font assez juger qu'elle en étoit munie.

CHAPITRE XXVIII.

D'une infusion d'anémone, surnommée la Royale.

LA nature qui se plaît à diversifier ses productions, & qui se fait admirer dans tous ses ouvrages, continuë à nous en donner des preuves dans cette infusion d'anémone, préparée à l'ordinaire avec de l'eau commune ; puisqu'au bout d'environ huit jours on apperçut dans une goutte de cette infusion un animal nouveau, de la grosseur & de la figure qu'on l'a representé à l'endroit de cette Planche marqué 12. Planche 6.

Tout le dessus de son corps est couvert d'un beau masque

bien formé, de figure humaine, parfaitement bien fait; comme on en peut juger par ce dessein, où l'on voit six pattes & une queuë, sortant de dessous ce masque, qui est couronné d'une coëffure singuliere.

On voit enfin dans cette Planche, & à côté du nombre 13, une anguille d'une construction particuliere, que je péchay un jour dans l'eau commune qu'on avoit donné à boire depuis quatre heures à un de mes serins de Canarie. Cette anguille paroissoit blanche & bien transparente, n'ayant rien dans l'étenduë de tout son corps qui fut capable d'empêcher sa parfaite diaphaneïté. Elle me parut plus grosse & plus courte que celles du vinaigre, & d'une composition bien differente; puisque sa longueur sembloit être couverte d'une membrane tres-déliée, tournée en spirale, formant des anneaux qui rentroient les uns dans les autres, & qui en sortoient avec une facilité merveilleuse.

CHAPITRE XXIX.

Des infusions de trois differentes portions d'une tige de celeri, mises à part dans divers vaisseaux de verre.

LE premier Novembre 1712, je pris une plante de celeri que je mis infuser à froid dans trois vaisseaux de verre, ainsi que nous l'allons dire: Je mis dans le premier vaisseau une partie de la tige rompuë en petits morceaux, pour y être mieux rangez; je versay par-dessus de l'eau commune, dont j'achevay de remplir le vaisseau: je ne mis que de l'eau Planche 7. commune dans le second vaisseau, par-dessus des feüilles vertes de cette plante; & dans le troisiéme vaisseau je mis quelques morceaux de la tige de cette plante, avec des feüilles & de l'eau.

Le septiéme jour de ces préparations, j'apperçûs pour la premiere fois des poissons dans chacune de ces liqueurs; j'en vis de deux sortes dans le premier vaisseau, & d'une seule espece dans les deux autres.

Mais

Mais un mois aprés, en examinant exactement chacune de ces liqueurs, je remarquay que ces trois infusions contenoient environ dix sortes d'animaux de diverses grosseurs, de diverses figures, & de differens mouvemens, dont je vais donner une explication particuliere; car il en est de cecy comme d'un Tableau d'histoire qu'un Peintre celebre vient d'achever, & qu'il fait voir à ses amis, qui selon le plus ou le moins de connoissance qu'ils ont de la Peinture, y découvrent plus ou moins de beauté.

Ceux qui sont marquez 1 & 2, sont les plus petits; mais ils surpassent en nombre ceux de toute autre espece qui se trouvent dans les trois vaisseaux. Je les represente icy de la figure & de la grosseur que je les ay vûs avec la lentille d'une ligne & demie de foyer: les plus petits ressemblent à un 8 de chiffre, quand ils sont accouplez, & le plus fort des deux entraîne, en nageant, le plus foible. Planche 7.

Ceux qui sont representez en 2, que je nomme Cornemuses, s'accouplent par le bec, qu'elles ont un peu courbé & assez aigu; on voit que nonobstant cet accouplement, elles ne laissent pas de nager tres-vîte: leur allure est assez agréable à voir; elles voyagent dans la goutte de liqueur en s'enfonçant & se relevant alternativement, & se tenant ainsi, elles s'écartent & se rapprochent l'une de l'autre, sans s'arrêter un seul moment.

Toutes ces Cornemuses ne sont pas entierement semblables; il en est de cela comme des animaux d'un même genre, qui a sous luy differentes especes.

Les unes nagent seules avec une rapidité extraordinaire, pendant que d'autres avancent d'une vîtesse mediocre, & qu'on en voit qui vont tres-lentement: quelques autres demeurent assez long-tems en repos; mais la plûpart sont dans une agitation perpetuelle. Il y en a de longues & de courtes, de blanches argentées, de jaunes dorées, & de brunes.

Une curiosité des plus singulieres, c'est d'observer ce qui se passe au-dedans, & tout autour d'une masse de matiere formée d'une tres-petite pellicule, que les meilleurs yeux ne peuvent découvrir sans Microscope, & qui se prend au hazard à la surface de l'infusion, s'attachant au bout de la tige

la plus menuë d'une plume à écrire, pour les mettre sur le porte-objet du Microscope ; car on y voit fourmiller tous les animaux dont nous parlons : ils y sont en si grand nombre ; & ils s'y remuent avec tant de vîtesse ; qu'on a de la peine à détourner sa vûë d'un spectacle si nouveau & si surprenant : aussi croit-on difficilement ce que j'en dis, si je n'étois prêt de faire observer toutes ces choses à ceux qui en voudroient douter. Il s'en voit dans de certains endroits quelques-uns d'accouplez differemment ; ailleurs il y en a qui s'arrêtent faisant le guet comme des sentinelles, qui semblent appréhender d'être surprises, tandis que d'autres pour aller à la découverte, s'éloignent de la masse, puis s'en rapprochent, comme s'ils avoient quelque chose à faire entendre à ceux qui demeurent aux environs.

On voit souvent dans une autre goutte de la même infusion, prise dans un autre endroit du même vaisseau, un spectacle tout nouveau, qui donne beaucoup plus de plaisir que l'on n'en a eu auparavant. On y découvre, par exemple, des especes de poissons longs & plats, que j'appelle des solles : les voicy representées dans les endroits marquez 3, 3, comme nous les avons vûës. L'endroit de ce poisson le plus aigu, est la tête ; le reste de son corps est transparent, à la reserve de quelques petites taches brunes que l'on y voit en dedans. Les changemens de postures, & la varieté des mouvemens que l'on remarque en ces insectes, font beaucoup plus de plaisir à voir, & donnent plus de satisfaction, que ne feroit tout ce que l'on en pourroit lire dans une description particuliere.

Dans le vaisseau où il n'y a que des feüilles en infusion ; on y découvre entr'autres animaux, des poissons semblables à ceux qui sont exprimez dans les endroits marquez 6. On voit immédiatement au-dessous, au-dessus, & à côté de ce chiffre, une ouverture assez considerable qui paroît tantôt ronde & tantôt ovale, selon qu'elle se presente à nous. Cette grande ouverture est la bouche de ce poisson, qui diminuë si fort dans de certains momens, qu'on ne la peut plus appercevoir. Le nager de ce poisson s'execute en dandinant, de sorte qu'on le voit balancer, tantôt à droit, puis à gau-

che, ſe conduiſant en apparence par des mouvemens circulaires qu'il fait de ſa tête. L'on s'apperçoit encore qu'il change de figure en ſe pliant & repliant, en s'arrondiſſant tout à coup en forme de boule, puis s'allongeant tres-vîte pour ſe remettre dans ſon état naturel. On voit par ces deſſeins qu'il va en diminuant de groſſeur depuis la tête juſqu'à la queuë, qui le plus ſouvent n'eſt pas terminée en pointe; car il reſſemble à un pain de ſucre coupé vers le ſommet par un plan parallele à ſa baſe.

Ce poiſſon meurt le premier de tous ceux qui ſe trouvent dans la petite goutte de la liqueur, miſe en experience ſur le porte-objet du Microſcope; & un peu avant que d'expirer, on le voit ſe mettre en un petit peloton, dont la ſuperficie paroît raboteuſe & inégale.

Les animaux dont je viens de parler ſont ſi délicats, qu'ils perdent entierement leur conſiſtance, dés que la goutte de liqueur où ils nageoient ſe trouve évaporée.

Et quoy que tous ces poiſſons nagent tres-vîte dans une étenduë qui n'a pas plus d'une ligne de diametre, & qu'ils y ſoient en tres-grand nombre, neanmoins les uns & les autres s'évitent avec tant d'adreſſe, qu'on n'en voit point s'entrechoquer; ce qui marque qu'ils ont des yeux.

Il n'en eſt pas de même d'une autre eſpece de poiſſons, qui ſe découvrent parmy ceux dont j'ay déja parlé, & dont la plûpart ſemblent n'avoir ny tête ny yeux: nous les avons repreſentez aux endroits marquez 4, 4, 4; on voit leur corps ſe terminer par une longue queuë blanche & tranſparente. Nous ſommes portez à croire que ces animaux n'ont point d'yeux; parce que faiſant route ils n'évitent aucun des corps qui ſe trouvent dans leur chemin: on s'apperçoit qu'ils reculent dés le moment qu'ils ont touché à ces obſtacles; auſſi remarque-t-on qu'ils avancent ſouvent tres-lentement, ainſi que font les aveugles des Quinze-vingts, lorſqu'ils marchent dans les ruës de cette Ville, où il y a d'ordinaire beaucoup d'embarras.

Au bout de la queuë de ces ſortes de poiſſons, on y voit ſouvent une petite portion de la pellicule qui ſe forme ſur la ſurface de l'infuſion d'où on les a tirez: ils la traînent aprés

eux quand elle ne tient point au porte-objet où l'on met la liqueur; mais lorſqu'elle y tient de maniere que ne pouvant l'en détacher, ils reculent vers elle tout à coup, & s'en éloignent de nouveau tres-lentement.

Dans la moindre goutte de liqueur que j'aye pû prendre dans le troiſiéme vaiſſeau où ſont mêlées les feüilles, la tige & la racine; j'y ay trouvé une ſi grande multitude de petits animaux marquez I, que ceux dont on a parlé cy-devant avoient de la peine à les traverſer en nageant entr'eux. Et voilà ce que j'ay pû obſerver depuis le commencement de ces infuſions, juſqu'au troiſiéme Decembre 1712.

Trois jours aprés l'examen des experiences précedentes, je remarquay que tous ceux à qui j'avois fait voir une partie des choſes que nous venons de décrire, prenoient un plaiſir ſi grand à les conſiderer, qu'ils avoient peine à quitter le Microſcope préparé d'une ſeule goutte de l'une ou de l'autre des infuſions du celeri, dont je viens de parler; en ſorte que pour examiner ce qu'ils appercevoient dans ces trois differentes infuſions, il auroit ſuffi d'un ſeul Spectateur pour m'occuper durant une heure, & quelquefois plus, à préparer le Microſcope, & à répondre aux difficultez qu'il m'auroit fait l'honneur de me propoſer ſur ce qu'il voyoit, ce qui m'obligea de penſer à une experience que voicy; en ſorte que s'il arrivoit qu'elle pût réüſſir, elle ſeroit tres-commode pour diminuer des deux tiers le tems qu'il falloit employer pour obſerver les infuſions qui étoient dans les trois vaiſſeaux de verre que je faiſois voir l'une aprés l'autre; & même pour tranſporter dans un ſeul vaiſſeau une liqueur où il y auroit dans la moindre goutte qu'on en puiſſe prendre, de toutes les diverſes eſpeces d'animaux qui ſeroient dans les trois infuſions de celeri.

Pour voir ſi cela réüſſiroit, comme je me l'étois imaginé; je pris avec une petite cuëilliere à caffé, une portion de l'eau de chaque infuſion, que je verſay ſur un linge fin mis au-deſſus d'un petit verre pour l'y recevoir, aprés avoir traverſé les pores de ce linge; & immédiatement aprés je mis une petite goutte de cette eau ſur le porte-objet de mon Microſcope, & j'y apperçûs des animaux d'une beauté à faire plaiſir, &

de toutes les especes que j'avois vûës dans les trois infusions examinées séparément, à la reserve de ceux en qui j'avois observé une longue queuë, & que j'ay nommez Aveugles; dont je ne fus pas surpris; car cette queuë & la pellicule qui s'y attache tres-communément, suffisoient pour faire obstacle à leur passage, au travers des pores tres-petits du linge dans lequel je les mettois comme dans un tamis.

Le plaisir que m'avoit d'abord causé la réüssite de cette experience ne dura pas long-tems, puisqu'environ trois heures aprés je m'apperçûs par une seconde épreuve que presque tous les poissons de deux especes étoient déja morts, & qu'il y en étoit resté tres-peu des autres à proportion de ce qu'il y en devoit avoir. Enfin le lendemain en examinant cette même liqueur, je la trouvay encore dénüée d'une partie de ceux qui y étoient restez le jour précedent.

Je ne suis pourtant pas fâché d'avoir imaginé ce mêlange; car quoy qu'on ne puisse pas conserver tous les animaux qui s'y remarquent d'abord, on ne laisse pas d'avoir bien du plaisir à observer le spectacle qu'elle nous presente; & l'on peut dire qu'il en est de cela comme d'une Piece d'anatomie qui paroît tres-belle, & tres-propre à faire admirer l'adresse de l'anatomiste, pour nous faire voir tout d'un coup des beautez surprenantes, qui ne subsistent souvent qu'autant de tems qu'il en a employé dans sa préparation.

On voit encore de gros poissons ovales, comme en 5, dont on ne peut distinguer l'endroit où est la tête, que par leur divers mouvemens, à cause de l'égalité de figure & de grosseur qui se remarquent aux extrémitez du plus grand diametre du profil de ces poissons.

Dans une seconde infusion des feüilles du celeri j'y ay vû un nouveau poisson, dont on voit la figure & la grosseur apparente au-dessous du chiffre 7: la tête répond au chiffre 8, où l'on découvre comme des poils mouvans de tems en tems. Son allure est tres-lente, & sa figure inconstante, paroissant tantôt sous la forme d'une Cornemuse, & tantôt sous celle d'un Croissant.

On apperçoit aussi souvent des mittes dans l'infusion de la tige du celeri, mise sur le porte-objet du Microscope, où

on les voit marcher d'une grande vîteſſe.

Dans une troiſiéme infuſion de celeri je n'ay point apperçû tant de ſortes d'animaux, qu'il y en avoit dans les deux premieres, à cauſe que les deux vaiſſeaux où je mis infuſer ce dernier celeri, avoient ſervi à mettre en infuſion de l'oignon dans l'un des deux, & un poreau dans l'autre; quoyque ces deux vaiſſeaux euſſent été bien lavez auparavant d'y mettre le celeri.

Les poiſſons, que je nomme Aveugles, ouvrent ſouvent de grandes bouches, & alors on apperçoit que tous les petits corps, qui n'en ſont qu'à un pouce de diſtance apparente, ſemblent s'y précipiter; enſuite on voit qu'ils s'en écartent par les côtez, comme ſi cet animal les repouſſoit avec vîteſſe.

On voit auſſi aſſez ſouvent qu'en quelques-uns de ces derniers poiſſons, une partie de leur queuë eſt tournée comme un tire-boure.

Entre 9 & 10, on voit un autre poiſſon de figure ſphéroïde; il prend auſſi de tems en tems celle qui eſt au-deſſous du chiffre 11, & d'autres fois celle que l'on voit au-deſſous de 12; & c'eſt dans cette derniere qu'on le voit commencer à ſe mouvoir d'une vîteſſe ſi extraordinaire & ſi ſurprenante, qu'il n'eſt pas poſſible de la pouvoir exprimer; & de tems en tems on leur voit faire des culbutes qui ont du rapport avec quelques-unes de celles que font nos Sauteurs, qui mettent leur têtes entre leurs genoüils, pour tourner en roulant ſur une ſuperficie plane, ou ſur un chemin uni pratiqué ſur le penchant d'une montagne.

Nous fîmes enſuite diverſes autres infuſions de celeri, dans leſquelles nous apperçûmes quelques autres poiſſons differens des précedens: on en voit un au-deſſous du chiffre 13, qui reſſemble aſſez à une bouteille.

A l'endroit marqué 14, on y voit trois cornemuſes aſſez groſſes, deux deſquelles paroiſſent accouplées d'une autre façon que celles qui ſont en 2.

Enfin au-deſſous du chiffre 15, on y voit un poiſſon des plus extraordinaire que l'on en puiſſe voir: il eſt preſque tout rond, & ſon corps eſt tout couvert de poils: ſon mouvement

eſt à peu prés ſemblable à celuy d'une piroüette qui tourne ſans guéres changer de lieu.

J'ay remarqué que l'infuſion du celery ſe gêle plus difficilement que celles du foin, du poivre, des écorces de pluſieurs ſortes de bois infuſées ſéparément, &c. d'où l'on peut conjecturer que le mouvement particulier des parties de cette eau de celery, eſt plus grand que n'eſt celuy de celles des infuſions dont je viens de parler.

CHAPITRE XXX.

De pluſieurs infuſions de paille & d'épis de bled.

AU commencement du mois de Mars de l'année 1714, je mis infuſer à froid de la paille de bled & deux épis, dans de l'eau de fontaine; & dés le ſecond jour de cette infuſion, j'y apperçûs des poiſſons repreſentez ſous le chiffre 1, que je nomme Cornemuſes.

Il s'y en trouva auſſi pluſieurs autres ſemblables à celuy qui eſt marqué 2, que je nomme Urinal, dont la bouche eſt au-deſſous de la lettre A: le dedans de leurs corps étoit rempli de quantité de petits corpuſcules, les uns blancs & tranſparens, & les autres bruns. Parmi ces deux ſortes de poiſſons, j'y en apperçûs d'une troiſiéme eſpece, que j'ay nommez Rognons argentez : on les voit repreſentez au nombre de quatre, formant un groupe autour du chiffre 3, & tournant chacun ſuivant l'ordre des lettres A C B. Ils ſe mouvent auſſi d'un mouvement direct & aſſez lentement. Planche 8.

Le corps de ce poiſſon eſt de couleur d'argent mat ; & quoyqu'il ſoit parſemé de petits corps bruns en des endroits, & tout-à-fait opaques en d'autres, il ne laiſſe pas d'être aſſez tranſparent : la tête ſe voit en A, le derriere en B, & ſon dos en C.

Une autre eſpece de petit poiſſon ſe fit voir ſous une forme ovale, de la longueur d'une ligne ou environ. Peu de jours aprés j'y en apperçûs d'une quatriéme eſpece, que j'ay

nommé Bouteille dorée, à cauſe de ſa figure la plus conſtante, & de ſa couleur.

La bouche A de ce poiſſon s'applique quelquefois ſur un corps rond qui s'y attache fortement, de maniere qu'ils paroiſſent enſuite ne composer qu'une maſſe, qui reſſemble à une gourde figurée en 6. Et ce qu'il y a de plus ſurprenant, eſt de voir ce poiſſon continuer ſon nager avec ſa proye.

Une cinquiéme eſpece de poiſſon que j'ay nommé Solles dorées, à cauſe de ſa figure & de ſa couleur, eſt vûë icy dans toute ſa longueur, qui eſt tres-conſiderable; puiſque depuis ſa tête qui eſt en A, juſqu'à ſon autre extrémité B, il y a environ vingt lignes : ſa forme n'eſt pas conſtante, puiſqu'on le voit ſe raccourcir & s'allonger de moment en moment pendant ſon nager, qui s'execute tres-vîte, & en diverſes façons.

On juge facilement que ce poiſſon eſt plat, à peu prés comme une ſolle; parce que durant ſon nager on voit ſenſiblement augmenter & diminuer la largeur de ſon corps.

Voicy une ſeptiéme eſpece d'inſecte que nous avons nommé Aveugle, mais qui differe en quelque choſe des précedens. L'endroit A déſigne leur bouche, qui eſt quelquefois ſi grande, qu'elle ſurpaſſe la largeur de leur corps. B C eſt la queuë de ces poiſſons, au bout de laquelle on voit une pellicule qu'ils traînent aprés eux.

On découvre encore de petits poiſſons de figure ovale, qui ſont de diverſes groſſeurs, parmi leſquels il y en a qui ſont en tres-grand mouvement, pendant que d'autres ſemblent être dans un repos ſi grand, qu'on n'auroit pas de peine à croire qu'ils ſont morts, ſi on ne les voyoit pas, comme on fait, prendre tout à coup l'effort : vous les voyez repréſentez entre les queuës de deux aveugles.

Des Sygnes.

JE donne le nom de Sygnes à de certains poiſſons que j'ay vûs dans cette même infuſion de paille; parce que j'y trouve quelque reſſemblance exterieure : en voicy trois à côté des chiffres 8, 8, 8. L'endroit A marque l'extrémité de leur

leur tête; B, l'extrémité de la queuë; & C, un gros ventre. Il s'en voit souvent de deux especes dans une même petite goutte de cette infusion; les uns étant tres-transparens, & les autres assez bruns au-dedans du corps, où l'on voit leur visceres en mouvement. Leur nager s'execute assez lentement, & d'une maniere grave, soit en avançant, soit en reculant, ou en tournant.

Ils retirent souvent la tête vers l'endroit marqué 8, comme s'ils avoient peur de ce qu'ils apperçoivent, en tournant leur tête d'un côté & d'autre : j'en ay vû un dont le milieu du corps sembloit être resserré ou diminué de largeur.

Les poissons 9, 9, sont ceux que j'ay nommez Araignées aquatiques, ou Goulus, & dont je dois parler assez au long dans le Chapitre XXXII. de cette seconde Partie.

A l'égard de celuy qui est marqué 10, il est le seul de son espece que j'aye vû dans l'infusion de paille de bled ; sa figure approche assez de celle d'une bourse, ou d'un pot au lait que nos laitieres portent sur leur tête : sa bouche qui est fort grande, & qui se voit ouverte, se ferme totalement lors qu'il s'allonge pour nager, de maniere qu'on perd de vûë ses deux cornes, que l'on voit courbées en dedans.

Au-dessous du chiffre 11, on voit un poisson qu'on peut nommer la petite Solle.

12 & 14, sont deux poissons de couleur d'eau, dont le mouvement étoit des plus lents & des plus difficiles à voir, à cause de leur petitesse, qui est environ mille fois au-dessous de celle d'un cheveu.

Enfin 13 est un poisson, ou plutôt un ver composé d'un grand nombre de tres-petits anneaux tournez spiralement, & dont les extrémitez sont terminées en pointes tres-longues & tres-fines. Le corps de ce ver est presque immobile, c'est pourquoy il est besoin d'une grande attention pour le suivre dans son allure ; & l'on a besoin d'un Microscope aussi parfait que l'est celuy dont je me sers pour cela.

Voilà tout ce qui est contenu dans cette huitiéme Planche. Et voicy maintenant l'explication de ce qui se voit representé dans la neuviéme.

Des Grenades aquatiques, couronnées & barbuës.

J'Ay donné le nom de Grenades aquatiques, couronnées & barbuës, aux poiſſons que nous avons repreſentez dans cette Planche ; parce qu'ils m'ont paru avoir quelque reſſemblance exterieure à ce fruit. Je commençay à les appercevoir le matin du premier Juillet, dans une tres-petite goutte de l'infuſion de paille de bled, en me ſervant d'une lentille d'une ligne & demie de foyer.

Planche 9.

Ces animaux me parurent d'une belle couleur d'ambre, claire & tranſparente ; ce qui me donnoit le moyen d'obſerver toutes les parties interieures de ce poiſſon, que j'appercevois des plus brillantes que j'aye encore vûës. La diverſité des formes ſous leſquelles ce poiſſon s'eſt fait voir, m'oblige de dire quelque choſe de chacune en particulier. Dans la premiere figure on voit quatre petites éminences au-deſſous des lettres ABCD, garnies de poils, qui ne reſtent pas long-tems dans cette ſituation : celle qui répond immédiatement au-deſſous de B, ſe joint à celle qui eſt marquée par A; & celle qui eſt au-deſſous de C ſe joint à D, & ſi intimement, que le tout paroît alors, ainſi que cela eſt vû en la deuxiéme figure au-deſſous des lettres AD. Ces éminences groſſies, forment les lévres écartées de la bouche de ce poiſſon, dont le jeu des poils, que l'on voit mouvoir d'une maniere aſſez uniforme, oblige tous les petits corps, qui ſont à peu de diſtance de ces lévres, d'entrer dans ſa bouche, & d'où la plûpart ſont repouſſez avec autant de vîteſſe, qu'ils en avoient eu pour y entrer.

Toutes les éminences marquées ABCD, de la premiere figure, ou les deux de la ſeconde, ſe retirant quelque peu vers E, découvrent une eſpece de couronne à quatre pointes, ſemblable à ce qui paroît au-deſſous du chiffre 3; mais cette couronne ſe voit bien-tôt recouverte des mêmes éminences ABCD, qui ſont tres-mobiles.

On apperçoit un corps en E, dans chacune de ces figures, que je crois être le cœur du poiſſon ; parce qu'il paroît toujours dans un mouvement égal, & qu'on y remarque,

comme au nôtre, un ſyſtole & un diaſtole. Ce cœur a une liaiſon tres-étroite avec le corps marqué F, qui eſt plus gros que luy, & qui peuvent paſſer pour les inteſtins de cet inſecte, qui ſont toujours dans un mouvement qui me paroît aſſez régulier : & il faut obſerver que cette mutuelle correſpondance qui eſt entre le cœur & le viſcere F, vient de ce qu'il y a deux filets de nefs, ou deux petits ligamens en G, qui vont de l'un à l'autre, comme on le peut remarquer avec un peu d'attention.

Le cœur ſemble être diviſé en deux lobes, que l'on apperçoit s'écarter & ſe rapprocher l'un de l'autre, en de certains tems; ce qui pourroit bien donner occaſion de penſer que ce ſont les poulmons de ce poiſſon qui environnent ſon cœur; & c'eſt ce que je laiſſe à deviner aux fameux Medecins, & à nos plus illuſtres Anatomiſtes.

Le derriere de ce poiſſon paroît rond & fermé en de certains momens, & ouvert en d'autres; & alors on apperçoit deux petites éminences pointuës, comme on voit en H de la premiere figure.

J'en ay vû un ſeul, repreſenté en la quatriéme Figure, qui avoit quatre de ces petites éminences aiguës, placées deux d'un côté de l'anus, & deux de l'autre.

C'eſt par cette ouverture que l'on voit ſortir & rentrer, avec beaucoup de vîteſſe, une longue queuë i l, qui eſt beaucoup plus groſſe vers la racine i, qu'elle n'eſt ailleurs. L'extrémité L de la queuë de quelques-uns de ces poiſſons, paroît fourchuë : cette queuë eſt ſi blanche & ſi tranſparente, qu'on en peut tres-facilement découvrir la méchanique, & expliquer tous les mouvemens qu'on y remarque, avec autant de facilité qu'un bon Anatomiſte en a pour expliquer tous ceux que nous faiſons faire volontairement à la plûpart des parties qui compoſent notre corps. Cette queuë qui eſt tres-mobile rentre totalement dans le corps de ce poiſſon; de maniere qu'y étant, les inteſtins qui ſont en F la cachent entierement; d'ailleurs les petits anneaux qui la compoſent rentrant les uns dans les autres, ne permettent pas un libre paſſage à la lumiere; ce qui fait qu'elle n'eſt plus viſible.

On voit de gros œufs attachez au derriere de cet animal,

par le moyen de quelques filets presque imperceptibles : il y a de ces femelles qui n'en portent qu'un, il y en a qui en portent deux, & quelques-unes jusqu'à six, ce qui est assez rare ; & lorsqu'on y en voit tant, ils sont plus petits que quand il y en a moins.

La queuë de ce poisson frotte ces œufs à l'entrée & à la sortie de son corps, tournant de côté & d'autre avec beaucoup de souplesse : ces œufs paroissent tres-réguliers, & bien brillans pendant qu'ils sont pleins ; mais dés qu'ils sont vuides, on les voit tout plats & sans rides, sous une forme ovale, plus transparens qu'ils ne l'étoient étant pleins ; & quoyque vuides, les meres les portent presque toujours attachez en croupe, & en nageant, comme elles les portoient auparavant : j'en ay vû un seul separé du corps de ce poisson, flotant dans la petite goutte d'eau mise en experience sur le porte-objet du Microscope : cet œuf paroissoit immobile de même que tout ce qui étoit au-dedans. J'ay aussi vû deux de ces œufs dans le corps d'un de ces poissons, qui paroissoient comme on les voit au-dessous des lettres G G, Fig. *6*.

Ces poissons sont tres-réjoüissans à voir, particulierement quand ils font des culbutes, parce qu'ils les executent avec beaucoup d'adresse. Il s'en voit quelques-uns qui tournent circulairement, tantôt d'un côté & tantôt d'un autre, à l'entour du point F, qui est le centre de pesanteur de l'animal.

Dés que la liqueur est mise sur le porte-objet du Microscope, on les voit nager tres-librement en avant ; quelques-uns s'arrêtent ensuite, & c'est dans ce moment qu'ils donnent le tems de bien observer toutes les circonstances dont nous parlons.

Ils se frottent quelquefois l'un contre l'autre ; ils se détournent sans se choquer, & on les voit éviter tout ce qui s'oppose à leur chemin d'une maniere si adroite, que bien qu'on ne voye pas leurs yeux, on ne peut pas douter qu'ils n'en soient munis, & de tres-bons.

De tems en tems ils appuyent le bout de leur queuë sur le porte-objet du Microscope, & dés ce moment-là on voit qu'ils avancent tout le corps au-delà de ce point ; qu'ils l'en approchent ensuite & l'en éloignent ; puis ils reprennent leur

allure ordinaire en nageant, ſans qu'on puiſſe remarquer aucune patte ni aucune nageoire autour de leur corps.

Le 22. Juillet j'apperçus, dans une goutte de l'infuſion dont je viens de parler, une chenille aquatique ; & j'ay remarqué que les Grenades aquatiques dont je finis icy l'hiſtoire, ſoutiennent mieux les grandes chaleurs qu'aucun des plus gros poiſſons que j'aye cy-devant obſervé dans les infuſions précedentes ; puiſque pour l'ordinaire les gros meurent dans ce tems-là plutôt que les petits, ce qui n'eſt point encore arrivé à ceux de cette infuſion, où je viens d'en voir juſqu'à quatre dans une tres-petite goutte, quoyque la chaleur ſoit fort grande ce jour 28. Juillet.

CHAPITRE XXXI.

De la paille d'orge, de celle du ſégle, de celle d'avoine, & du bled de Turquie ; chacune de ces choſes miſe ſeparément en infuſion dans de l'eau commune.

JE n'ay pas rapporté dans le Chapitre précedent tout ce que j'ay vû dans les differentes infuſions que j'ay faites de la paille de bled ; je me ſuis contenté de dire ce que j'y ay découvert de plus remarquable, m'étant reſervé d'avertir dans celuy-cy, que l'air contient dans une ſaiſon ce qu'il ne contient pas dans une autre ; & que les animaux qui régnent dans un même lieu durant une année entiere, ſont ſouvent differens de ceux qui s'y voyent dans un autre. Ce ſont ces varietez qui occupent agréablement les perſonnes qui ſe donnent la peine de continuer leurs obſervations, & même d'en faire en differens lieux, conſiderablement éloignez l'un de l'autre. Par ces diverſes experiences on s'éclaircira de pluſieurs faits, & l'on ne ſera pas ſurpris ſi l'on ne découvre pas toujours les mêmes choſes dont je parle, ni pourquoy on en découvrira d'autres dans une ſemblable infuſion dont je n'ay rien dit ; parce que les nouveaux inſectes qu'on y aura apperçûs me ſeront échapez, ou peut-être à cauſe que durant la

ſaiſon que j'avois priſe pour faire cette experience, il ne s'y en trouva point de la même eſpece.

J'ay remarqué, par exemple, dans toute l'année 1714, & dans une partie de 1715, un grand nombre de groſſes araignées & de chenilles aquatiques, dans ſept ou huit infuſions differentes; ce qui ne m'étoit pas encore arrivé.

Les differentes infuſions à froid de paille d'orge, d'avoine, de ſégle, & d'eau commune, faites ſéparément dans des vaiſſeaux bien nets, nous ont fournies de tres-beaux poiſſons; de même que deux autres infuſions de bled de Turquie faites en divers tems.

CHAPITRE XXXII.

De l'écorce de bois de chêne qui porte le gland, miſe en infuſion dans de l'eau commune.

ENviron le quinze Decembre de l'année 1714, je mis infuſer à froid de l'écorce de bois de chêne dans de l'eau commune, dont je remplis un grand verre à boire, & durant l'eſpace de plus d'un an j'y apperçûs ſucceſſivement tous Planche 10. les poiſſons repreſentez dans cette Planche, à chacun deſquels j'ay donné un nom particulier; de ſorte que j'ay jugé à propos de nommer le premier, la Tortuë, ou le poiſſon à la queuë umbilicale: cet inſecte s'allonge & ſe raccourcit tres-facilement; il prend de tems en tems une figure ronde qu'il ne conſerve qu'un moment: on luy voit quelquefois ouvrir la bouche d'une grandeur ſurprenante, par rapport à la groſſeur de ſon corps; & ſes lévres, qui forment à peu prés la circonference d'un cercle, ſont garnies de petits poils, dont le jeu fait plaiſir à voir, à cauſe que ce mouvement particulier oblige une partie des petits corps, qui ſe trouvent correſpondre vis-à-vis de luy, d'aller ſe précipiter dans ſon eſtomac, où vray-ſemblablement la partie qui doit ſervir à le nourrir, demeure; tandis que le reſte eſt vû s'en éloigner avec vîteſſe. Son allure eſt des plus ſinguliere que l'on puiſſe

voir ; vous en jugerez vous-même par ce que j'en vais dire : sa queuë que l'on voit attachée à son corps, à peu prés comme le cordon l'est au nombril d'un enfant qui vient de naître, luy sert comme d'un gouvernail pour luy procurer presque tous les mouvemens qu'on luy voit faire. Cette queuë est fort grosse vers sa racine, & bien aiguë par son autre extrémité, où elle se divise en deux parties encore plus aiguës, qui se joignent si exactement, qu'il semble aprés cela ne faire plus qu'un tout sans aucune séparation.

Il arrive quelquefois que ce poisson attache les bouts écartez de cette queuë sur le porte-objet du Microscope ; & sur ce lieu-là il tourne tout son corps, en presentant aux yeux du Spectateur tantôt son dos qui est convexe, comme le dessus de l'écaille d'une tortuë, & tantôt son ventre qui paroît concave, comme le dessous de la même écaille.

Et il faut remarquer que l'extrémité d'en-bas de ce poisson est si transparente, que sa queuë est également vûë, comme sortant de sa partie convexe ou de la concave.

La seconde figure est un autre poisson à la queuë umbilicale, qui ne differe du premier qu'en ce qu'il a la bouche fermée, & que sa queuë paroît n'avoir aucune séparation.

Et la troisiéme represente encore un autre poisson de la même espece que le précedent, quoyque sous une forme un peu differente. Ce poisson paroît ainsi à cause qu'il retire en arriere la partie superieure de sa tête qui est double, & dont les deux avances, en forme de cornes, étoient entierement couvertes.

Le quatriéme poisson sera nommé le rat d'eau, à cause de quelque ressemblance qu'il a avec cet animal : sa tête paroît fort bien marquée, & ses lévres garnies de longs poils, dont le mouvement produit le même effet que plusieurs autres, dont on a parlé plus haut.

Le cinquiéme poisson sera nommé la patte d'écrevisse, à cause des deux becs recourbez qu'on luy voit, dont le mouvement est tres-lent, de même que l'est celuy de tout son corps, qui fait tres-peu de chemin en bien du temps ; ce qui facilite le moyen de l'observer exactement, & de remarquer dans presque toute la longueur de son corps un assez

bon nombre de petits globules dorez & brillans.

Le ſixiéme poiſſon ayant à peu prés la figure d'une maſſuë, ſera ainſi nommé : ſa tête eſt fort groſſe par rapport au reſte de ſon corps qui ſe termine en pointe : le dedans de ſon corps eſt ſemé de petits grains tranſparens & opaques, qui ſe font voir diverſement ſelon la maniere dont ils renvoyent la lumiere qu'ils ont reçûë.

Je nommeray celuy qui eſt marqué 7, la féve de vers à ſoye ; parce que le corps de ce poiſſon eſt composé de pluſieurs anneaux, & de pluſieurs fibres longitudinales, qui ſervent à le faire allonger & à le raccourcir avec beaucoup de facilité. La figure de ſa tête paroît peu differente de celle de ſa queuë, & on ne la diſtingue guére que par ſon nager.

Le huitiéme poiſſon ſera nommé Spheroïde, à cauſe qu'il reſſemble exterieurement à un œuf, dont les bouts ſont égaux & bien arrondis.

Sa tête eſt vûë en haut, & un peu au-deſſous on y voit un petit corps qui ſe meut tres-régulierement, ce qui me fait penſer que ce pourroit bien être le cœur de ce poiſſon ; & plus bas on apperçoit pluſieurs petits corps ronds & de diverſes groſſeurs, qui ſont peut-être des œufs, que l'on voit agitez par les divers mouvemens du poiſſon, qui s'allonge & ſe raccourcit, qui ſe plie & déplie diverſement en nageant.

Lorſqu'on donne quelque attention à conſiderer le grand nombre d'œufs que l'on voit dans le corps de ces poiſſons, l'on n'eſt pas ſurpris d'un autre nombre prodigieux de ces animaux, qui ſe voit dans la moindre goutte que l'on puiſſe prendre de cette infuſion, & l'on ceſſe par-là d'admirer cette multitude étonnante qui paroît & qui diſparoît en peu de tems ; puiſque l'on ceſſe d'en voir de cette nature au bout d'environ huit jours, & qu'en leur place il s'en preſente de nouveaux aux yeux des ſpectateurs attentifs, qui n'en ſont pas moins touchez qu'ils l'ont été des précedens.

En voicy de pluſieurs ſortes qu'on peut nommer anguilles, qui different entr'elles, & qui different encore de celles du vinaigre ; en ſorte que l'on pourra inferer de-là que ce ſont des poiſſons d'un même genre, & de differentes eſpeces.

Celle qui ſe voit repreſentée au-deſſous du chiffre 9, m'a paru

paru blanche & tranſparente, quoyque preſque toute la longueur de ſon corps fut parſemée d'un grand nombre de petits grains brillans.

Sa groſſeur étoit bien conſiderable, par rapport à ſa longueur, qui paroiſſoit n'avoir au plus que deux pouces ; & la grande vîteſſe de ſon mouvement, qui ne luy faiſoit parcourir que tres-peu d'eſpace en aſſez de tems, marque bien en quoy celle-cy differe des autres.

J'en ay vû deux d'une même eſpece dans la ſeconde infuſion que j'ay faite d'une ſemblable écorce, qui appuyoient de tems en tems l'extrémité de leurs queuës ſur le porte-objet du Microſcope, & qui faiſoient autour de ces points fixes pluſieurs mouvemens aſſez agréables à obſerver. La longueur apparente de chacune de ces anguilles étoit d'environ deux pouces, & la groſſeur à peu prés comme celle du tuyau d'une plume de corbeau.

Au-deſſous du chiffre 10. il s'en voit une autre, dont la longueur apparente étoit d'environ cent lignes, & ſa groſſeur dans l'endroit le plus épais de tout ſon corps, pouvoit être de quatre lignes de diametre.

Sa bouche, qu'elle ouvroit de tems en tems, paroiſſoit ronde, & toute la longueur de ſon corps étoit munie d'un bon nombre de filets tres-menus qui ne ſe faiſoient pas voir à tous momens ; & au lieu de ces filets on découvroit dans d'autres tems une ligne ſpirale qui occupoit une étenduë conſiderable de la longueur de ſon corps ; ce qui ſuffit pour expliquer le mouvement de cette groſſe anguille, qui étoit aſſez lent pour donner le tems de l'obſerver agréablement à la lumiere d'une chandelle, & de voir une belle varieté de couleurs dans l'étenduë d'une partie de la longueur de ſon corps, & particulierement un rouge tres-vif tirant ſur le pourpre : mais lorſque cet animal venoit à ſe raccourcir, en rapprochant l'un de l'autre tous les contours ſpiraux du filet dont je viens de parler ; toute cette varieté admirable de couleurs s'effaçoit, & dans ce moment le tout devenoit brun.

Au-deſſous du nombre 11, on y voit une autre anguille d'une grande vivacité, qui plie, déplie & replie tout ſon corps en arc, ſe débandant d'un ſens tout contraire au pre-

mier, pour reprendre ſubitement la courbure qu'elle avoit auparavant, continuant ainſi ce manége ſans changer que tres-peu de place, n'en occupant qu'autant qu'il luy en falloit pour executer ſes courbures.

Le nombre 12. repreſente une groſſe anguille morte depuis peu de tems; je l'obſervay le 9. Mars 1715. à la lumiere d'une chandelle : ſa longueur me parut d'environ ſix pouces, & ſa plus grande épaiſſeur étoit d'environ trois lignes. Ce fut comme par hazard que je découvris vers ſa queuë une petite anguille d'environ deux pouces apparens de longueur, qui ſe tremouſſoit beaucoup pour ſortir du ventre de ſa mere; mais n'en pouvant venir à bout, elle y mourut enfin. Cette obſervation ſemble ſuffire, pour nous aſſurer que les œufs de ces anguilles ſont couvez au-dedans du corps des meres, & qu'il n'eſt pas facile de parvenir à de ſemblables découvertes, à cauſe de la vîteſſe du nager de ces poiſſons; cependant voicy un moyen ſûr pour y arriver; car il n'y a pour cela qu'à attendre que la petite goutte de vinaigre ſoit preſque toute évaporée, afin que la lenteur du mouvement des anguilles facilite la découverte de ce qu'elles contiennent.

Ces obſervations étant faites à la lumiere d'une chandelle, la diſtinction de l'objet en ſera plus belle qu'elle ne ſeroit à celle du jour; parce que pouvant s'appuyer ſur une table, le Microſcope en ſera tenu plus ferme; & d'ailleurs on reçoit moins de faux rayons de lumiere, que ſi l'on obſervoit ces mêmes choſes à celle du jour.

Par ce moyen nous eûmes le plaiſir d'obſerver dans la ſuite deux anguilles, durant prés de deux heures, parcourant une étenduë interieure du corps d'une même mere, où elles alloient de la queuë vers la tête, puis revenant de-là vers la queuë.

Le 13e. poiſſon ayant quelque reſſemblance avec la navette d'un Tiſſerand, on luy pourra donner ce nom : ſon nager s'execute également, ſoit en avançant ſoit en reculant : lors qu'il s'eſt allongé on le juge avoir à peu prés deux pouces de longueur, & environ quatre lignes de groſſeur, priſes vers le milieu de ſon corps, où l'on voit d'autres petits corpuſcules qui ſemblent être des œufs.

Les extrémitez de ce poiſſon ſe courbent differemment, de ſorte qu'elles ſemblent luy ſervir de gouvernail, & en même tems de nageoires.

Le 14ᵉ. poiſſon peut être nommé le bec de Corbin, par rapport à la courbure de ſa tête, qui ſe termine en pointe : l'autre extrémité de ſon corps eſt groſſe & arrondie en forme d'une larme : on voit de longs poils ſous la gorge de ce poiſſon qui luy ſervent de nageoires, en ſorte qu'en les remuant la réſiſtance du liquide où il nage le fait tourner du côté de ſon dos.

Le 15ᵉ poiſſon ſera nommé la petite Araignée aquatique : la figure de ce poiſſon eſt ſemblable à un ſphéroïde, ſur lequel on remarque pluſieurs lignes brunes & paralleles entr'elles, qui s'étendent du ſens du plus grand diametre de ce poiſſon ; & entre ces lignes paralleles on y voit pluſieurs corpuſcules plus bruns que le reſte de ſon corps.

J'ay auſſi remarqué que les pattes du devant de ſa tête étoient plus longues que celles qui ſont au bout oppoſé, & que celles du milieu de l'une & l'autre extrémité de tout ſon corps ſont plus longues que celles qui ſont à côté.

Le 16ᵉ reſſemblant à une larme, ſera nommé de ce nom : ſon corps eſt uniforme & tranſparent, de maniere qu'on n'y remarque aucune inégalité ſenſible : ſon col eſt long & un peu courbé ; & ſa tête qui va diminuant de groſſeur, ſe termine par une petite rondeur.

Le 17ᵉ poiſſon ſera nommé Limas : ſa tête eſt ronde, & ſa queuë aiguë : le reſte de ſon corps eſt aſſez gros par rapport à ſa longueur, qui devient plus courte dans ſon allure qui paroît aſſez réguliere.

Le 18ᵉ poiſſon a été nommé Chenille aquatique : il s'en trouve de diverſes eſpeces dans pluſieurs infuſions de plantes toutes differentes ; & j'ay remarqué en quelques-unes que les poils que nous avons dit ailleurs être comme plantez aux deux lévres de cette chenille, ſemblent tourner dans de certains momens, comme une molette d'éperon tourneroit en luy donnant un coup de doigt ; & c'eſt ce mouvement qui détermine une partie des corps qui ſont d'une certaine groſſeur à ſe précipiter dans ſa bouche, d'où ils ſont enſuite chaſſez en partie, avec autant de vîteſſe qu'ils en avoient eu pour y arriver.

J'ay de plus observé deux petits corps cilindriques, longs d'environ une ligne chacun, & d'un peu moins de grosseur; placez l'un à droit & l'autre à gauche du corps de cette chenille, & immédiatement à côté de son cœur : ces corps servent d'appuy à la partie anterieure de l'animal, pour luy donner la facilité d'avancer dans le tems qu'il rampe sur le porte-objet du Microscope.

On a bien de la peine à découvrir ces sortes de petites pattes, à cause qu'elles sont tres-courtes, & qu'elles sont presque toujours sous le corps de cette chenille, ne les en écartant que tres-rarement.

Le 19e poisson sera nommé la grosse Araignée aquatique : sa figure approche de celle d'un ovale ; & sa bouche un peu enfoncée semble quelquefois fenduë jusque vers le milieu de son corps. Ses lévres sont garnies de petits poils en mouvement, dont la vîtesse semble se communiquer interieurement à un petit corps qui est peut-être le cœur, & les poulmons de ce poisson qui l'environnent.

Le derriere est aussi garni de poils, qui semblent former une espece de queuë ; & l'on voit immédiatement au-dessus de l'anus, un amas brun de matiere que je crois être les excremens de ce poisson, qui se nourrit d'autres plus petits poissons, que nous avons appellez Cornemuses, & qui paroissent se mouvoir dans leurs corps durant quelque tems.

Le reste du corps de ces araignées est d'ordinaire rempli de plusieurs petits corpuscules assez irréguliers, qui peuvent passer pour des œufs.

On découvre aussi de ces especes de poissons dans les infusions que l'on prépare avec de la paille de froment, de celle d'orge mêlée de quelques épis ; dans celle que l'on fait avec du bled de Turquie ; dans la canne d'Inde ; dans celle du bois & de l'écorce d'acacias ; dans celle du poivre en grains, &c. Toutes ces araignées, qui different les unes des autres en quelque chose, ont du poil tout autour de leurs corps, couché un peu obliquement de la tête vers la queuë ; ce qu'on peut facilement observer avec une lentille de Microscope d'une ligne ou environ de foyer.

Le 20e poisson sera nommé, le poisson à la grande gueu-

le ; parce que ſa bouche occupe environ la moitié de toute la longueur de ſon corps : ſa lévre ſuperieure ſurpaſſe de beaucoup en longueur celle de l'inferieure ; l'une & l'autre ſont garnies de petits poils, & tout le dedans de ſon corps eſt rempli de petits corpuſcules d'inégale tranſparence : enfin le derriere de ce poiſſon eſt terminé par une queuë aſſez ſinguliere, & dont le mouvement eſt peu ſenſible.

Le 21[e] poiſſon ſera nommé l'Antonnoir, parce que ſa figure la plus conſtante luy reſſemble : on le voit paroître icy ſous trois formes differentes ; dans celle du milieu on apperçoit ſa bouche ouverte & ronde ; ſes lévres ſont interieurement garnies de petits poils qui ſe mouvent tres-vîte : ſon corps eſt ſemé au-dedans de pluſieurs petits corps tres-irréguliers : ſa queuë, qui eſt fort longue, traîne ſouvent aprés elle une petite pellicule attachée à ſon extrémité : on en voit un ſecond à gauche qui a la bouche fermée ; & un troiſiéme du côté droit dont le corps eſt plus rond : ſa queuë forme dans de certains tems une eſpece de tire-boure, qui ne demeure pas long-tems dans cet état ; car la tête de ce poiſſon s'éloignant de ſon extrémité, les ſpires qui paroiſſent au milieu ſe redreſſent.

Le 22[e] poiſſon, qui a la tête faite en trefle, & la queuë fourchuë, ſera nommé le Poiſſon à la tête treflée, & au derriere fourchu : ſa bouche eſt tres-petite & bien ronde : la moitié de ſon corps, qui eſt du côté de la tête, ſemble donner le mouvement à tout le reſte qui paroît immobile : cette partie qui eſt du côté de la tête eſt plus tranſparente que l'autre, & on l'a vû ſe plier tres-facilement en tous ſens.

Le 23[e] poiſſon repreſenté en A B, ſera nommé Chauſſon, parce qu'il en a la figure, & que la courbure A C, peut paſſer pour l'entrée du chauſſon : le dedans du corps de ce poiſſon eſt muni de pluſieurs corpuſcules tres-tranſparens, que l'on croit être des œufs.

Dans le tems que je me propoſois de ſupprimer totalement cette infuſion, je m'aviſay d'en mettre une tres-petite goutte ſur le porte-objet de mon Microſcope, croyant que ce ſeroit la derniere fois que j'examinerois cette liqueur ; mais en l'y regardant je fus tout étonné d'y voir un prodige Planche 11.

des plus ſingulier que j'aye obſervé dans toutes les infuſions précedentes.

C'étoit une eſpece particuliere de chenille aquatique, & des plus rares, n'en ayant pû voir que ſept ou huit en diverſes repriſes, durant trois jours ſeulement; ce qui a ſuffi pour en faire des deſſeins qui occupent une Planche entiere, dans laquelle Monſieur de Vigneux l'a repreſentée en huit formes, differentes en quelque choſe l'une de l'autre, ainſi que nous l'avons vûë.

A B, eſt l'une des repreſentations de cette eſpece de chenille aquatique, où l'on voit que ſon corps eſt composé de pluſieurs anneaux en forme de bourlets, qui rentrent les
Planche 11. uns dans les autres, en s'approchant du milieu marqué C.

Ce qu'il y a de plus ſingulier dans ce nouveau poiſſon, eſt qu'on voit ſortir de ſa bouche une eſpece de trompe, composée de pluſieurs pieces engaînées l'une dans l'autre, qui ſe découvent en A, D, H, N, R, Y, et &.

L'extrémité de cette trompe ſe voit percée en D, en H, en N, en Y, et en &, où elle eſt toute ronde: elle eſt refenduë en deux parties en R, & en trois en A, où elles forment deux ou trois petites éminences: en L L, on apperçoit deux lévres garnies de poils tres-mobiles; & en T T, on n'y voit aucun poil apparent.

Pendant que nous obſervions toutes ces choſes, nous apperçûmes tout d'un coup ſortir du milieu de la poitrine de cet animal une eſpece de corne, repreſentée en F & en P, dont la longueur nous parut composée de trois eſpeces de falanges d'inégales groſſeur, qui rentroient l'une dans l'autre, comme font les tuyaux d'une lunette d'approche que l'on veut raccourcir; & cette corne mouvante décrivoit par l'une de ſes extrémitez F, P, un arc de cercle, en paſſant tantôt de droit à gauche, & tantôt de gauche à droit; aprés quoy elle diſparoiſſoit entierement.

Nous vîmes au derriere de ce poiſſon deux pointes tres-aiguës, comme on les a marquées en B, en E, en O, en S, en Z, & en †. Et lorſque cet animal donne à ſa queuë une certaine ſituation particuliere, il en découvre juſqu'à trois, ainſi qu'on les peut voir repreſentées en I.

Entre R S, on apperçoit cette chenille de toute ſa longueur; & en V, Y et &, elle y eſt vûë plus ou moins raccourcie.

CHAPITRE XXXIII.

Suite des Obſervations faites ſur la même écorce de bois de chêne, qui étoit venu flottant ſur l'eau depuis Montargis juſqu'à Paris.

EN ſupprimant l'infuſion précedente, je conſervay une partie de l'écorce, que je fis bien ſécher au feu; & l'ayant remiſe en infuſion dans un vaiſſeau de fayence bien net, avec de l'eau de la Seine, j'apperçûs en diverſes fois, & durant l'eſpace d'environ deux mois, les nouveaux poiſſons marquez 1, 2 & 3. Planche 11.

J'ay nommé Gland cornu, le premier de ces poiſſons, à cauſe que ſa figure approche aſſez de celle de ce fruit: ſa tête que l'on voit en haut eſt ornée de deux eſpeces de cornes, longues, roides, blanches & tranſparentes, auſſi-bien que le reſte de ſon corps, dans lequel on n'apperçoit aucun viſcere, ni aucune tache, le tout étant parfaitement égal, & l'animal dans un mouvement tres-lent.

Le ſecond, que je nommeray le Piroüetteur concave & convexe, a ſon mouvement circulaire: toute ſa partie convexe eſt garnie d'une ſeule rangée de poils, plus longs vers la queuë qu'ils ne ſont ailleurs: le mouvement de ces poils eſt ſi rapide & ſi particulier, qu'il fait tourner circulairement ce poiſſon, avec tant de vîteſſe, que les autres n'en ſçauroient approcher durant ſon piroüettement, qui dure aſſez long-tems.

Enfin le troiſiéme poiſſon ſera nommé Volute, à cauſe qu'il eſt tourné ſpiralement, de même que le reſſort qui eſt renfermé dans le barillet d'une montre de poche: tout ſon corps eſt attaché à une membrane tres-fine, blanche & tranſparente, ſe terminant en pointe du côté de la tête, & ſe

mouvant circulairement avec assez de lenteur, dont la raison est assez évidente pour n'avoir pas besoin d'être expliquée.

CHAPITRE XXXIV.

Des nouveaux poissons trouvez dans une infusion d'écorce de bois de chêne neuf.

ENviron le 25. Decembre de l'année 1716, je mis infuser à froid, dans de l'eau de riviere, plusieurs petits morceaux d'une écorce tres-épaisse d'une grosse bûche de bois de chêne neuf, environ deux heures aprés j'y apperçûs de petits poissons, que j'ay nommez Cornemuses argentées: & le 15. Janvier 1717. je commençay à voir dans une tres-petite goutte de cette eau cinq ou six nouveaux poissons d'un même genre, qui me parurent assez considerables pour meriter une place dans cette Histoire, tant à cause de leur couleur, de leur grosseur, figures & mouvemens differens; qu'à cause qu'ils sont les seuls de cette nature, que j'aye apperçûs durant tout le cours de mes observations.

Pour écrire l'histoire anatomique de ce poisson, j'ay fait ce que j'ay pû pour trouver un nom qui luy convint; mais ni moy ni ceux à qui je l'ay fait voir, n'ont pû y réüssir; la raison en est, que cet insecte ne conserve pas durant une minute la même figure sous laquelle il paroissoit un peu auparavant; de sorte qu'en tres-peu de tems on le voit sous toutes les diverses formes representées en cette Planche: cependant le desir d'être, pour ainsi dire, le parrein d'un petit animal aussi rare que l'est celuy-cy, & aussi curieux à voir pendant son nager, a fait que plusieurs personnes se sont efforcées de le nommer; mais parce que les uns l'ont apperçûs d'une forme particuliere, les autres d'une autre, cela luy a fait donner le nom de Chenille; celuy de Chausse ou de Chaussette, de Guêtre, ou d'Elegant: de Nasse; de poisson à deux têtes: de Cornet à bouquin; & enfin de Rognon.

Planche 12.

Ceux

Ceux qui l'ont vû sous la forme representée en A, l'ont appellé Chenille dorée, à cause de la ressemblance qu'il peut avoir avec cet animal, & de sa couleur d'ambre jaune. On voit dans son corps des fibres longitudinales qui s'étendent d'un bout à l'autre, entre lesquelles on apperçoit de petits corpuscules assez irréguliers, & d'inégale grosseur, qui sont peut-être les œufs de cette chenille aquatique.

On en voit une autre en B, qui a été nommée Chaussette ou Guêtre, dans l'une des extrémitez de laquelle j'avois bien de la peine à déterminer l'endroit où pouvoit être la tête : cependant comme ce poisson faisoit souvent voir en C, une grande ouverture qui changeoit à tout moment de forme ; je crus devoir prendre cette partie-là pour la bouche de ce poisson, dont les lévres étoient quelquefois si étenduës & si mobiles, qu'elles pouvoient luy servir comme d'un gouvernail pour se conduire en partie dans sa progression ; je dis en partie, parce que comme il paroît avancer & reculer également bien, & se tourner & retourner en se pliant & repliant de toutes les manieres imaginables ; cet insecte doit avoir en luy de quoy satisfaire à tous ces divers mouvemens.

On remarque à l'entour de son corps de tres-petits poils, des plus déliez qu'on puisse voir, & dont le mouvement m'a paru peu sensible, à cause de leur grande délicatesse, qui ne permettoit pas d'en bien faire voir le jeu.

Un autre qui se voit en D, assez raccourci, gonflé, plié & replié, a été nommé Cornet-à-bouquin, à cause de la forme particuliere qu'il a pris pour un moment.

Celuy qui est representé en E, s'est fait voir sous la forme d'une Nasse, qui est un instrument fait d'ozier, dont on se sert pour prendre des poissons.

F G H, est un autre poisson, dont la partie G H ressemble à une jambe mal faite : le milieu de son corps paroît comme s'il étoit noüé d'une ligature invisible.

Au-dessous de la lettre I, il y en a un autre qui paroît d'une grandeur extraordinaire, par rapport aux précedens : on y apperçoit la forme d'un pied, d'une jambe & d'une cuisse cassée : je l'ay nommé Bouffon, à cause qu'il semble se plaire dans ses divers changemens, qui s'executent avec tant de

vîtesse, qu'on a eu de la peine d'en fixer une seule attitude.

Celuy qui se voit au-dessous de la lettre K, peut être appellé la Massuë; parce que sa bouche qui est en bas est totalement fermée, & que son corps est assez étendu & gonflé dans son milieu pour recevoir ce nom. On voit ses œufs que l'on y a representez par quelques petits globules un peu irréguliers.

Au-dessous de l'endroit marqué L, il s'en voit un autre, tellement courbé, que ressemblant à une saucisse pliée en deux, on luy a donné ce nom.

Au-dessous des lettres M, M, on y voit deux de ces poissons morts subitement, y paroissant sous une forme qui approche assez de celle d'un Rognon, & qui ne sont vûs ainsi, qu'à cause qu'ils ont été saisis dans cet état au moment de l'évaporation totale de la liqueur où on les avoit vûs se traîner un peu avant leur mort.

Dans l'instant que ces sortes d'animaux cessent de vivre, on les voit devenir blancs & transparens, de jaune pâle qu'ils étoient auparavant: la raison en est évidente, puis qu'elle est la même que celle des liqueurs qui paroissent colorées, étant en gros volume, & qui cessent de le paroître lorsqu'elles se trouvent en petite quantité dans des vaisseaux de verre de peu d'épaisseur.

N, est encore un poisson de même genre, qui pour la ressemblance qu'il a avec une racine appellée Carotte, sera nommé de ce nom.

Il s'en voit un autre en O, que j'ay nommé l'Elegant, à cause qu'il m'a paru nager avec tant de grace, & se transporter d'une maniere si grave & si majestueuse durant ses divers changemens, que je n'ay pû luy refuser ce nom.

P, Q, R, S, T, V, et X, sont encore des poissons de même nature, vûs immédiatement aprés leur mort, sous toutes les diverses formes exprimées au-dessous de ces mêmes lettres.

Enfin sous la lettre Y, on y voit un poisson d'un autre genre, dont la forme approche assez d'une espece de bouteille, pour luy donner ce nom, & qui en nageant parmi les précedens, comme parmi un grand nombre d'autres, dont

je ne diray rien, faiſoit rentrer pour un moment l'extrémité de ſon col en dedans.

Le froid s'étant augmenté conſiderablement, peu de jours aprés la naiſſance de ces gros inſectes, & le vent du Nord s'étant fait ſentir de plus en plus dans l'endroit où je demeure, le nombre de ces poiſſons eſt diminué peu à peu ; de ſorte qu'au bout d'environ quinze jours j'ay ceſſé d'en tirer de cette infuſion.

CHAPITRE XXXV.

Diſſertation ſur la maniere dont on apperçoit les objets qui ſont vûs au travers des Microſcopes, & des Lunettes d'approche.

LEs ſentimens des Philoſophes ſe trouvant partagez ſur la maniere dont nous appercevons les objets quand nous les regardons au travers des Microſcopes & des Lunettes d'approche ; j'ay crû qu'étant muni d'un nombre ſuffiſant de ces machines, je pourrois par diverſes experiences parvenir à connoître aſſez exactement la matiere en conteſtation, & donner par-là les moyens de décider en faveur des uns ou des autres.

Pour nous conduire avec quelque ordre dans la recherche que nous voulons faire, il eſt, ce me ſemble, néceſſaire de bien faire comprendre de quoy il s'agit : pour cet effet, je diray premierement qu'en diſcourant un jour avec Mr *** ſur la differente maniere de voir les objets differemment poſez dans les Microſcopes ; il remarquoit que dans ceux qui ſont montez d'une ſeule lentille d'un court foyer, l'objet étoit toujours placé entre la lumiere & l'œil ; & que dans les autres Microſcopes montez de deux ou de trois verres, l'objèt y étoit ordinairement ſitué un peu au-delà, ou au-deſſous de la lumiere qu'il recevoit pour être renvoyée à l'œil du Spectateur.

Ces obſervations étant ſuppoſées, nous convînmes encore

que les objets opaques étoient vûs par refléxion dans les Microſcopes à deux & à trois verres, en les y regardant de haut en bas. Mais on ne peut pas accorder à Monſieur *** que dans les Microſcopes à liqueurs on y apperçoive les objets tranſparens par les rayons de lumiere qui paſſent des pores de ces corps ſur la retine, où faiſant diverſes impreſſions ils donnent occaſion à l'ame de les appercevoir.

Il faut avoüer que cette maniere d'expliquer l'apparence des objets tranſparens, qui ſont vûs dans les Microſcopes à liqueurs, eſt tres-ſimple ; cependant il n'eſt pas difficile d'en démontrer la fauſſeté, en prouvant que la lumiere agit dans ce dernier Microſcope de même que dans le premier ; c'eſt-à-dire, qu'elle y fait encore voir les objets par refléxion ; mais d'une maniere un peu plus compoſée : & que quand nous recevons des rayons qui viennent à nos yeux ſans s'être refléchis, aprés avoir traverſé les pores des corps tranſparens, & des rayons refléchis tout enſemble, le corps d'où ils étoient partis nous en paroiſſoit à la verité plus clair, mais toujours avec moins de diſtinction qu'il n'auroit paru, ſi nous n'euſſions point receu de rayons, qui n'auroient ſimplement fait que traverſer les pores des corps tranſparens. Et pour ne pas confondre les idées differentes que j'avois à l'occaſion des mots de clair & de diſtinct, je les définis en cette ſorte, afin d'éviter les conteſtations qui pourroient naître, en les employant cy-aprés dans mes preuves, ſans avoir pris cette précaution.

Je dis donc qu'un objet paroît ſeulement clair, lorſqu'il envoye beaucoup de lumiere dans nos yeux. Qu'un objet paroît diſtinct, lorſque tous ſes points exterieurs envoyent une quantité ſuffiſante de rayons, qui s'aſſemblent ſéparément en autant de divers points de la retine, qu'il y en a dans l'objet.

Et qu'un objet paroît en même tems clair & diſtinct, lors que chaque point de ſa ſuperficie refléchit dans l'œil le plus de rayons de lumiere qu'il eſt poſſible ; & que les rayons qui partent de tous ces points de l'objet, ſe réüniſſent en autant de divers points de la retine qui leur répondent.

Cela ſuppoſé, je paſſay aux preuves & aux experiences

qui ſuivent, en faiſant premierement comprendre que les rayons de lumiere qui ont ſimplement traverſé les pores des corps tranſparens, ne ſont pas ceux qui nous font appercevoir ces corps; puiſque de tels rayons ne peuvent nous faire ſentir que ce qu'ils rencontrent en leur chemin, & que ne rencontrant que la matiere ſubtile contenuë dans ces pores, laquelle ne nous eſt nullement ſenſible, il s'enſuit qu'ils ne nous ſçauroient faire appercevoir aucune partie de ces corps.

2°. Quand par la fenêtre d'une chambre nous regardons les objets de dehors au travers d'une glace de miroir qui ſert de vître, nous ceſſons de voir cette glace dés le moment que nous nous appliquons à bien conſiderer ces objets, & nous les appercevons preſque auſſi beaux & auſſi diſtinctement qu'ils nous paroîtroient ſi cette glace n'étoit pas poſée entr'eux & nous; d'où il ſuit que la glace, ſi elle eſt bien nette, n'interrompt que tres-foiblement les rayons de lumiere qui viennent des objets exterieurs; puiſqu'elle ne change rien dans l'apparence de ces objets, ſi ce n'eſt qu'elle les fait paroître en des lieux où ils ne ſont pas, & quelque peu plus bruns qu'ils ne paroîtroient, ſans l'interpoſition de cette vître.

3°. Si au lieu de porter notre attention au-delà de ce verre, nous nous bornons uniquement à le conſiderer; il eſt certain qu'en l'obſervant avec application, nous pourrons découvrir s'il a été bien adouci, s'il eſt bien poli, s'il n'y a point de rayes, s'il ne s'y trouve ni bules d'air, ni points, ni ondes, &c. en un mot, nous y remarquerons juſques aux moindres particularitez ſenſibles.

Il s'agit donc maintenant de ſçavoir comment nous parvenons à la connoiſſance de toutes ces choſes; ſi c'eſt par le moyen des rayons de lumiere qui nous viennent immédiatement des objets de dehors; ou ſi ce ſont d'autres rayons de lumiere que la glace a reçûs du dedans de la chambre, & qu'elle nous renvoye enſuite, pour nous faire diſtinguer toutes ces particularitez; ou enfin ſi c'eſt tout enſemble de l'une & de l'autre maniere que nous les obſervons.

1°. Ce n'eſt pas par la lumiere immédiatement envoyée des objets exterieurs que j'apperçois tout ce que je remarque,

puiſqu'en les regardant attentivement, je ceſſe d'appercevoir la glace, & tout ce qu'elle contient.

2°. Ce ne ſont point non plus les rayons de lumiere qui venant du Ciel, vers lequel je porte ma vûë, qui me la font appercevoir avec ſes défauts de tranſparence, puiſque je ne vois que le Ciel par cette façon de regarder.

Il en faut donc premierement conclure, que j'apperçois cette glace par les ſeuls rayons de lumiere qu'elle a reçûs du dedans de la chambre, & qu'elle refléchit enſuite dans mes yeux, avec les modifications néceſſaires pour me faire ſentir tout ce que j'y diſtingue.

D'ailleurs, ſi pendant que je vois ainſi la glace par des rayons refléchis du dedans de la chambre, il arrive que j'en reçoive encore d'autres qui viennent immédiatement du Ciel ou de quelque autre objet, ces derniers rayons ne font qu'interrompre l'action des rayons refléchis, & m'empêchent d'obſerver ce verre auſſi exactement que je le ferois. Et je ſuis d'ailleurs perſuadé, que s'il étoit poſſible de tapiſſer d'un noir parfait toute la chambre où eſt cette glace, on ne pourroit voir du dedans de cette chambre, que les objets qui ſeroient au-delà, & non la glace: car ſi vous arrêtez à l'extrémité d'un tuyau d'environ trois pouces de longueur, & d'un pouce de diametre, dont le dedans ſoit le plus noir qu'il eſt poſſible, un morceau de glace bien tranſparente, pendant que votre œil ſera appliqué à l'autre extrémité du même tuyau, regardant par un trou qui occupe le centre de cette extrémité, & qui ſoit plus petit que l'ouverture de la prunelle; en ſorte qu'aucun rayon, s'il eſt poſſible, ne puiſſe ſe refléchir de l'interieur de ce tuyau; vous ne diſtinguerez rien de ce verre, & votre vûë ſe terminera entierement à l'objet exterieur où vous la dirigez.

Après ces obſervations, il ne ſera pas difficile d'expliquer comment nous voyons les objets par le moyen des Microſcopes à un ou à pluſieurs verres, ni de prouver que tous les objets n'y ſont bien vûs, que par la ſeule lumiere réfléchie.

1°. Quand au travers d'une ſeule lentille d'environ trois lignes de foyer, montée dans le Microſcope, dont voicy le

dessein, nous regardons de haut en bas de petits objets, comme des grains de sable répandus sur un corps noir, qui sert de portes-objets; il est indubitable que nous les appercevons par la lumiere que leur surface renvoye à l'œil; & que s'il étoit possible d'empêcher que les rayons qui pourroient les avoir penetrez, ne vînssent se mêler sur la retine avec les rayons refléchis dont je parle, nous en distinguerions incomparablement mieux cette superficie tournée de notre côté. Et comme ces objets regardez de cette même maniere avec un Microscope à plusieurs verres, ne sont point apperçûs autrement, on en doit conclure, qu'ils sont toujours vûs dans de pareilles experiences, par des rayons refléchis; ainsi que nous les verrions de nos yeux nuds, & nullement par des rayons qui se rompent ailleurs, que dans les verres de ces sortes d'instrumens.

Planche 7. de la premiere Partie.

Il reste maintenant à montrer que la même chose arrive quand nous regardons des objets au travers des Microscopes à liqueurs, tenus dans une direction semblable à celle que nous donnons à une Lunette d'approche, pour observer ce qui se passe dans le Ciel.

Pour cet effet, il faut se souvenir de ce que nous avons dit touchant la glace de miroir appliquée à la fenêtre d'une chambre; sçavoir, que nous ne l'appercevons point par les rayons qui nous viennent immédiatement des objets du dehors, en la traversant simplement; mais par ceux qui, ayant penetré les pores de ce verre, sont retournez de la surface interieure de la chambre sur les endroits solides de la glace, pour entrer dans nos yeux aprés une seconde refléxion; ainsi les objets ou les parties de ces objets ne sont point apperçûës dans ce Microscope, par les rayons de lumiere qui viennent d'abord du dehors, passant au travers des endroits tout transparens de ces corps; mais par ceux qui ayant passez par ces mêmes endroits, reviennent du fond du Microscope; c'est-à-dire, de la partie de la lentille, que l'ouverture du diaphragme laisse découverte sur leur surface tournée de notre côté, & s'en refléchissent ensuite jusqu'au fond de l'œil, où ils peignent l'image de ces objets.

Tout cela se peut encore confirmer par d'autres experien-

ces ; en voicy une que le hazard me fit un jour naître, qui me ſemble tres-propre pour montrer que nous voyons les objets dans le Microſcope à liqueurs par la ſeule réflexion de la lumiere.

Un tres-petit corps opaque s'étant heureuſement trouvé dans une goutte de liqueur placée au milieu du concave ou porte-objet de verre, ſe fit voir d'une belle couleur argentine dans une aſſez grande étenduë de ſa ſurface tournée de mon côté ; & cette étenduë ne pouvoit être vûë que par des rayons de lumiere refléchis, pendant que les endroits qui en étoient un peu éloignez me paroiſſoient tres-opaques ; parce que la rondeur de cet objet ne permettoit pas que la lumiere refléchie de ces mêmes endroits, vint vers mon œil.

Le même hazard qui a fait trouver le corps opaque dont je viens de parler, poſé au milieu du concave ou porte-objet, pourroit bien en faire trouver un autre dans le même lieu, dont les parties ſeroient ſi deſunies & ſi interrompuës en ſa ſurface, que les rayons de lumiere refléchis ſur luy s'y abſorberoient entierement ; d'où il s'enſuivroit que n'en revenant pas dans l'œil du Spectateur, ce petit objet paroîtroit toujours opaque. Ou enfin ce corps opaque occupant trop d'eſpace vis-à-vis de la lentille, & empêchant par-là l'entrée des rayons de lumiere, il ne pourroit être vû.

Mais ſi l'on veut faire réüſſir cette experience, il n'y a qu'à prendre une lentille d'un foyer un peu long, comme d'un pouce, & donner au diaphragme, dont on doit la couvrir, une ouverture qui ſurpaſſe celle du diametre du corps que l'on veut obſerver ; alors ſi ce corps opaque eſt propre à refléchir la lumiere qu'il aura reçûë ſur ſa ſurface tournée vers nous, il ne manquera pas d'être vû.

On m'objectera peut-être qu'en faiſant rencontrer le corps opaque vis-à-vis le milieu de la flâme d'une chandelle, on l'y voit ſi noir, que l'on ne diſtingue rien du tout en ſa ſuperficie ; ce qui ne devroit pas arriver.

J'avouë que ſi le corps opaque eſt trop petit, par rapport à la groſſeur de la flâme de cette chandelle, il paroîtra noir, à cauſe que la grande quantité de rayons de lumiere, qui

viendra

viendra dans l'œil, ſera capable d'effacer l'impreſſion des foibles rayons qu'il reçoit de l'objet que l'on veut voir.

Pour preuve inconteſtable de cette vérité, ſi nous prenons un objet plus gros pour faire cette expérience, notre œil recevant alors moins de rayons directs de la flamme de cette chandelle, ce peu de rayons ne nous empêchera pas de voir ce corps; & c'eſt une des principales raiſons qui doit nous obliger ſouvent à diminuer l'ouverture des diaphragmes que nous mettons ſur les lentilles des microſcopes & ailleurs.

Une autre expérience qui prouve certainement que les objets, comme les anguilles du vinaigre, ſont vûs par la ſeule réflexion de la lumiere, qui retourne du fond du microſcope ſur eux-mêmes, c'eſt que ſi l'on applique au côté plat du concave ou porte-objet, un diaphragme qui couvre même une partie du concave où ſont ces anguilles, on ne ceſſe pas pour cela de voir celles qui ne ſe trouvent pas dans les rayons de lumiere qui traverſent le milieu du concave; & même celles qui permettent par leur tranſparence le paſſage de la lumiere, qui ſouffre réfraction en traverſant le centre du concave & les endroits voiſins, ne paroiſſent pas à beaucoup près ſi diſtinctes que celles qui ne reçoivent la lumiere que par réflexion; & l'on eſt même ſouvent obligé de détourner quelque peu le microſcope, pour ne pas recevoir dans ce moment tant de rayons directs qui nous empêchent de voir l'objet le plus diſtinctement qu'il eſt poſſible, quoique ces rayons le faſſent paroître avec plus d'éclat.

Et il faut remarquer qu'en vous ſervant d'une lentille d'environ trois lignes de foyer, vous rendrez l'expérience dont je viens de parler, plus ſenſible que ſi vous vous ſerviez d'une lentille d'un foyer plus petit; à cauſe que celle-ci faiſant découvrir un moindre champ que l'autre, les objets un peu écartés du trou par où paſſe la lumiere, n'en pourroient pas être apperçûs.

3°. Lorſqu'on obſerve exactement les plus groſſes bulles d'air formées dans la goutte de vinaigre qui occupe la concavité du porte-objet, & que pour cet effet on ſe ſert de la flamme d'une bougie au lieu du jour, on apperçoit l'image en petit de cette flamme qui paroît ſur la convexité de la

bulle d'air tournée vers nos yeux ; ce qui marque infailliblement que c'est par réflexion que nous appercevons cette petite image, comme nous la verrions par le réflexion de dessus un miroir convexe de métal.

Tout au contraire on appercevra cette flamme plus grosse au-delà de cette bulle d'air qu'on ne l'a vûe en-deçà, parce que la concavité du vinaigre qui touche immédiatement le derriere de la bulle d'air, a la propriété de faire paroître plus grosse l'image de l'objet qui lui est opposé.

4°. Si l'on met des grains de sable sur le verre concave du microscope ouvert par les côtés pour donner passage à la lumiere, & qu'on regarde ces objets de haut en-bas avec ce microscope élevé à-plomb au-dessus d'un corps qui renvoye à l'œil des rayons de lumiere au-travers de ce concave, pendant que ces mêmes grains de sable en réfléchissent aussi, on les verra avec moins de distinction qu'on ne feroit si on les regardoit en mettant à la place de ce corps un morceau de drap noir assez près du trou inférieur de ce même instrument ; d'où il suit que la lumiere rompue venant à l'œil immédiatement, après avoir souffert quelques réfractions dans ce verre concave & dans ces grains de sable, trouble l'action des rayons réfléchis, en causant une sensation confuse de ces objets ; de même que tout ce qui est peint dans un tableau bien éclairé, y est vû avec moins de distinction & de beauté qu'il ne le seroit si les objets qui l'environnent ne lui envoyoient pas par réflexion une partie de la lumiere qu'ils reçoivent.

Enfin si c'étoit la lumiere rompue, qui vient immédiatement dans l'œil du Spectateur après avoir traversé les objets transparens, qui nous les fît voir distinctement, il s'ensuivroit que plus l'œil recevroit de rayons rompus, plus il découvriroit de parties distinctes dans l'objet ; & c'est précisément tout le contraire de ce qui arrive, puisqu'à mesure que l'on augmente l'ouverture objective du microscope, pour donner passage à plus de rayons de lumiere qui entrent immédiatement dans l'œil après avoir été rompus, plus l'objet paroît confus.

On objecte que pour voir si un verre de lunette est bien

adouci, ou s'il eſt bien poli, on le regarde en le plaçant entre la lumiere & l'œil, & qu'ainſi nous en jugeons mieux qu'en le regardant de toute autre maniere ; d'où l'on veut conclurre que nous voyons les défauts d'adouciſſement de ce verre par la ſeule lumiere rompue qui vient immédiatement dans nos yeux, après l'avoir traverſé.

Cette conſéquence me paroît tirée avec un peu trop de précipitation, & ſans avoir examiné les circonſtances qui accompagnent l'expérience dont il s'agit, puiſque bien loin de faire contre nous, elle va nous ſervir d'un nouveau moyen pour combattre l'opinion en faveur de laquelle on l'apporte, en faiſant comprendre qu'il n'eſt pas toujours vrai de dire que pour voir ſi un verre de lunette eſt aſſez adouci & aſſez poli, on le place entre la lumiere & l'œil, puiſque ceux qui taillent ces verres n'ont pas beſoin de les démaſtiquer pour connoître s'ils ont l'adouciſſement & le poliment requis ; ils ne font pour cela que regarder ce verre en tournant le dos à la lumiere, pendant qu'ils la font recevoir au verre qui eſt attaché à la molette.

On reconnoît même encore aſſez bien ſi un verre de lunette a les perfections qu'il doit avoir du côté du travail, lorſqu'il eſt détaché de deſſus la molette, en le regardant appliqué ſur un morceau de drap noir, pendant qu'il reçoit la lumiere preſqu'à-plomb, & qu'elle revient de même dans nos yeux, ayant le dos tourné à la lumiere du jour, afin de n'en recevoir par réflexion que de la ſurface du verre qu'on examine, en le remuant doucement pendant qu'on le tient ainſi en expérience.

Il nous reſte enfin à prouver qu'en mettant le verre entre la lumiere & l'œil, pour le regarder comme on le propoſe, nous le voyons encore par réflexion ; car pendant que nous l'obſervons dans cette ſituation, une partie des rayons de lumiere qui l'ont traverſé, lui eſt renvoyée par les objets qui ſont en-deçà, & d'où lui viennent en même temps d'autres rayons ; enſorte que ceux-ci & ceux-là retournent de ce verre à nos yeux, par une ſeconde réflexion.

De plus, il faut remarquer que ſi dans cette expérience nous tournons le verre que nous voulons obſerver exacte-

ment, vis-à-vis le bois d'une croiſée de fenêtre, afin de recevoir moins de lumiere, qui ſe rompt en traverſant ce verre; nous le verrons certainement avec plus de diſtinction que nous ne ferions ſans cette précaution.

Enfin les objets que nous appercevons par le moyen des lunettes d'approche, ne ſe voyent auſſi que par la lumiere qu'ils réfléchiſſent à nos yeux; & toutes les réfractions que les rayons ſouffrent en traverſant les verres de ces inſtrumens, ne ſervent qu'à nous augmenter l'apparence de l'objet, à nous le faire paroître plus proche, plus gros & plus diſtinct, mais moins clair qu'il ne paroîtroit aux yeux nuds, & ſans le ſecours des lunettes.

Nous pouvons donc maintenant conclurre que tous les objets apperçûs, ſoit par les microſcopes en général, ſoit par les téleſcopes, ne ſont vûs bien diſtinctement que par les ſeuls rayons réfléchis.

S'il arrivoit, Monſieur, qu'après avoir examiné cette petite Diſſertation vous ne fuſſiez pas de mon ſentiment, je vous prie de me faire la grace de mettre par écrit ce que vous y aurez trouvé de défectueux, tant dans mes raiſonnemens que dans les expériences dont je les ai accompagnés, afin que j'eſſaye ſi je pourrai parvenir à rendre plus claire & plus intelligible la matiere en conteſtation.

Vous aurez auſſi la bonté de nous faire comprendre, 1°. comment, en ſuivant votre hypotheſe, nous voyons les grains de ſable poſés ſur le porte-objet du microſcope à liqueur, ſemblable à celui qui eſt repréſenté en la figure, Pl. 7. ci-après, Tome 2. lorſque nous les regardons de haut en bas.

2°. Comment nous appercevons les mêmes grains de ſable par ce même microſcope, en lui donnant une ſituation horiſontale.

3°. Pourquoi nous les voyons mieux dans l'une de ces ſituations que dans l'autre.

4°. Et pourquoi encore ces mêmes grains de ſable paroiſſent plus bruns étant vûs dans la direction horiſontale du microſcope, que dans ſa verticale.

5°. Pourquoi il faut moins donner d'ouverture aux dia-

phragmes des lentilles d'un court foyer, qu'à ceux des lentilles dont le foyer eſt plus éloigné du verre.

6°. Pourquoi les plus petits animaux viſibles des liqueurs, & les plus petits atomes qu'on y découvre, ſont mieux apperçûs lorſqu'ils ſont hors du rayon principal, que lorſqu'ils ſont dans ce même rayon, ou tout proche.

7°. Et pourquoi il y en a de ſi petits, qu'il n'eſt pas poſſible de les appercevoir dans la lumiere qui les traverſe directement en paſſant par l'axe de la viſion, ou auprès; & qu'ils ſont vûs dans l'ombre, ou hors le cône des rayons qui paſſent par toute l'ouverture objective du microſcope.

8°. Pourquoi nous n'appercevons pas le concave ou porte-objet de verre, que l'on ſuppoſe être des plus parfaits, avec autant de diſtinction que nous appercevons les anguilles du vinaigre, par exemple, qui ſont ſur cette concavité, puiſque ce concave eſt plus tranſparent que ces mêmes anguilles.

9°. Pourquoi certains corps opaques ſont-ils vûs dans le microſcope à liqueur, en les y regardant comme on regarde dans une lunette d'approche, quoiqu'il ne paſſe aucun rayon de lumiere au-travers de ce corps.

Vous verrez, Monſieur, qu'il n'y a aucun phénomene contenu dans les difficultés que j'ai l'honneur de vous propoſer ici, qui n'ait été réſolu ci-devant, ou qui ne le puiſſe être facilement par l'hypotheſe de la double réflexion des rayons de lumiere; & que de plus il n'eſt pas néceſſaire d'avoir recours aux réfractions que la lumiere ſouffre en les traverſant, ſi ce n'eſt après qu'ils ſont réfléchis; & enfin que ces réfractions ſont très-nuiſibles en un ſens, puiſque les rayons ainſi rompus, & reçus dans l'œil immédiatement après, nous empêchent de voir les corps avec la même netteté & la même diſtinction que nous les verrions ſans cela.



CHAPITRE XXXVI.

Nouvelles découvertes d'Animaux trouvés dans une infusion d'amadou.

Planche 13. LE petit insecte représenté en la figure *D* & *E* de la Planche 13. est tout couvert d'une nymphe ou peau écailleuse, que j'ai souvent observé naître dans de l'eau de pluie *, comme aussi d'étang & de riviere. Je l'ai nommé *Malezieu*, parce que M. de Malezieu, de l'Académie Royale des Sciences, est le premier qui l'ait vû. Quelques-uns croyent qu'il tire son origine de l'eau de pluie, dans laquelle, si elle est exposée quelque temps à l'air, on ne manque pas pendant tout l'été d'en trouver une grande quantité d'une vivacité extrême.

Cet insecte est tout-à-fait différent, quant à la forme, de tous ceux que j'ai vûs, & dont le mouvement est très-surprenant : il a une fort grosse tête, à proportion de tout le reste de son corps : il a en plusieurs endroits du corps, des houpes de poil placées comme on les voit dans cette figure : il a deux cornes qui paroissent semblables à celles d'un bœuf tournées en-dedans, &, comme je crois, creuses, avec des houpes de poil aussi aux bouts ; il les remuoit avec facilité & en tous sens : peut-être que ce sont ses narines. La bouche est large, & semble être faite comme celle d'un crabbe ou gamare, & par laquelle je les ai vûs souvent se nourrir d'eau, ou de quelque matiere nutritive contenue en icelle.

J'appercevois fort distinctement au-travers de sa membrane ou peau transparente, l'animal étant vivant, plusieurs mouvemens divers dans la tête, dans l'estomac & dans le ventre, desquels je pourrai peut-être traiter plus amplement ailleurs, pour montrer la grande utilité des microscopes pour découvrir la maniere d'opérer de la Nature dans les corps des animaux, lorsqu'elle agit dans toute sa force & libre-

* Par des observations postérieures on a reconnu que ce petit insecte n'est autre chose que le cousin dans son état de ver, qui est très-commun par-tout.

ment ; au lieu que quand nous travaillons pour découvrir ce qu'elle a de plus caché, en la forçant par la dissection de quelqu'animal encore en vie : nous voyons à la vérité que la Nature opere encore, mais elle est troublée par la violence qu'on lui fait.

La forme de ce poisson paroît très-distincte par le dessein qui est ici représenté, la partie postérieure étant composée de huit articles différens, qui sont marqués des lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, figure *E*. Du milieu de chaque article, & à chaque côté, sortoient trois ou quatre poils marqués *i*, *i*, *i*, la queue séparée en deux parties de différentes façons, l'une desquelles est marquée 3, armée de poils, qui paroît servir de queue & de nageoires, pour faciliter & régler les mouvemens très-vifs de l'animal. L'autre partie 2 m'a paru être comme le neuvieme article du corps, armée pareillement de poils ; au bas de laquelle partie, marqué *u*, il y a une espece de boyau marqué *m*, *m*, *m*, d'une couleur plus obscure, qui passe par toute la longueur du corps de l'animal, dans lequel on remarquoit une espece de matiere noire qui montoit & descendoit par des mouvemens péristaltiques depuis la partie orbiculaire *n*, qui me paroissoit être son estomac, jusqu'au bout *u*, & de-là remontoit encore en-haut ; lequel mouvement péristaltique j'ai pareillement observé dans un pou, dans un moucheron, & dans plusieurs autres mouches dont les corps étoient transparens.

La poitrine marquée *o*, *o*, *o*, *o*, étoit épaisse, courte & transparente ; de façon que je voyois le cœur blanc, qui est aussi la couleur du sang de cet animal, comme elle l'est de la plûpart des insectes qui nagent dans l'eau. Ce cœur avoit ses mouvemens de sistole & de diastole, comme l'ont un grand nombre d'autres animaux. On y remarquoit encore plusieurs houpes de poils en forme de petites aigrettes marquées *p*, *p*, &c. il s'en voit de semblables sur sa tête, qui se remarquent aux endroits marqués *s*, *s*, *s*.

Cette tête est large & courte, munie de deux gros yeux noirs, marqués *T*, *T*, qui ne m'ont pas paru de differentes couleurs, comme cela est arrivé dans la suite ; & de deux petites cornes *R*, *R*, dont j'ai déjà parlé.

Son mouvement & ſon repos ſont fort particuliers & fort divertiſſans à voir. Ils ſont très-différens de ceux que j'ai obſervés dans beaucoup d'autres animaux ; car quand il ne remue plus ſon corps, la queue qui paroît la plus légere, & même que l'eau dans laquelle il nage, le fait monter dans l'inſtant à la ſurface de l'eau dans laquelle il nage, où il ſe voit ſuſpendu la tête en-bas. Si par quelque vivacité il arrive qu'il deſcende plus bas que cette ſuperficie, il y remonte bientôt après, juſqu'à ce qu'il ait la queue au-deſſus de cette ſurface.

La poſture pendante de cet inſecte me fait ſouvenir d'un certain animal que j'ai vû ici à Londres, qu'on avoit apporté de l'Amérique, qui ſe tenoit auſſi ſuſpendu par la queue la tête en-bas ; & on diſoit qu'il avoit coûtume de dormir en cette poſture, avec ſes petits dans un faux-ventre ou matrice que la Nature lui avoit formé pour la production, la nutrition & préſervation de ſes petits, dont on trouve la deſcription dans le Livre V. chap. 24. de l'Hiſtoire naturelle du Bréſil, par Piſo.

Le mouvement de cet inſecte ſe faiſoit la queue en-devant, traînant ſon corps à reculons, par le mouvement çà & là de cette houpe qui ſort d'une partie de ſa queue. Il avoit auſſi un autre mouvement qui avoit plus de rapport à celui de quelques autres animaux, car il alloit la tête en-devant ; & par le mouvement de ſa bouche il avoit la facilité de deſcendre doucement vers le fond du vaiſſeau où il étoit, ſe faiſant un chemin en mangeant, pour ainſi dire, l'eau. Mais ce qui étoit plus digne d'être obſervé touchant cet inſecte, étoit ſon changement ou métamorphoſe ; car en ayant gardé pluſieurs dans une phiole d'eau de pluie, dans laquelle ils avoient été produits, j'ai trouvé, après les avoir gardés environ quinze jours ou trois ſemaines, que pluſieurs s'envoloient en moucherons, laiſſant leurs peaux derriere eux dans l'eau, nageant au-deſſus de la ſurface, dans le même endroit où ils avoient coûtume de faire leur réſidence quand ils vivoient encore dans l'eau. Ceci me les a fait obſerver encore avec plus de circonſpection, pour voir ſi je ne pourrois pas les trouver dans le moment de leur changement ; & peu de

temps

temps après j'en obſervai pluſieurs changés dans une forme extraordinaire, & tout-à-fait différente de ce qu'ils étoient auparavant; leur corps & leur tête étant devenus beaucoup plus gros & plus profonds, ſans être plus larges, & leur ventre ou partie poſtérieure plus menue, & entourée, pour ainſi dire, au tour de ce gros corps, à-peu-près de la maniere qu'on l'a repréſentée dans les figures *I*, *H*, *L*, de la Planche 13. La tête & les cornes nageoient alors en-haut, & toute la maſſe de l'animal me paroiſſoit être devenue beaucoup plus légere; car après lui avoir fait peur, il s'enfonçoit au-deſſous de la ſurface vers le fond, en pouſſant ou allongeant promptement ſa queue, de ſorte que le corps remontoit avec plus de vîteſſe qu'il ne faiſoit lorſqu'il étoit dans ſa premiere forme.

J'obſervois de plus ſon progrès de temps en temps, & je trouvois que ſon corps augmentoit toujours; la Nature le préparant ainſi pour un élement plus léger, & dont il alloit devenir habitant : car en l'obſervant avec le microſcope, je voyois ſes yeux tout-à-fait différens de ce qu'ils paroiſſoient auparavant, y remarquant pluſieurs petites boſſes ou éminences rondes, ſemblables à-peu-près aux yeux d'une fourmi. Enfin je voyois une partie de cet inſecte nager au-deſſus de la ſurface de l'eau, & une autre au-deſſous; & quoiqu'en lui faiſant peur il ſe plongeât entierement, néantmoins il remontoit tout auſſi-tôt, ſe remettant dans ſa premiere ſituation : & après avoir attendu encore quelque temps, je voyois que la tête & le corps d'un moucheron commençoient à paroître & à ſe montrer tout-à-fait au-deſſus de la ſurface de l'eau, & petit-à-petit ſes pattes ſont ſorties de ſa nymphe; premierement les deux de devant, puis après les autres, & enfin le corps tout entier hors de ſa nymphe qu'il laiſſoit dans l'eau, demeurant ſur ſes pattes & ſur la ſurface de l'eau; & petit-à-petit il commençoit à remuer, & enſuite on voyoit dans la phiole un moucheron parfait.

Si je ſuis deſcendu dans un grand détail par rapport à la tranſmutation de pluſieurs de ces petits animaux que j'ai obſervés, c'eſt parce que je n'ai encore trouvé perſonne qui l'ait fait; & parce que la choſe eſt ſi ſurprenante & ſi diffé-

rente de la production ordinaire des autres animaux, que je l'ai jugée non-seulement devoir être agréable au Lecteur, mais même utile & nécessaire pour perfectionner l'Histoire naturelle des Animaux.

Touchant la génération & la production de ces insectes, il peut arriver ou que les moucherons ayent laissé tomber leurs œufs immédiatement dans l'eau, ou peut-être d'abord dans l'air; & que le vent & le mouvement continuel de cet air les auroit fait voler çà & là, & retenus dans l'air pendant quelque temps, & à la fin la pluie les aura fait descendre.

CHAPITRE XXXVII.

D'un Poisson nommé Coquille *ou* Cyclope, *qui s'est vû dans la premiere infusion d'amadou.*

N'AYANT encore rien vû dans la Nature qui m'ait paru avoir quelque rapport de ressemblance avec les poissons dont j'ai parlé dans le chapitre précédent, j'ai été porté à les nommer *Malesieux*, du nom de celui qui les a peut-être le premier apperçûs en France; & je nommerai *coquilles* ou *cyclopes*, les seconds poissons, que je ne commençai à voir qu'environ quinze jours après qu'on m'eut fait présent de la phiole où étoit l'infusion d'amadou *.

Le nom de *coquille* ne leur convient pas mal, parce que quand leurs queues environnent leurs têtes, ce qui leur est assez ordinaire, ils en ont à-peu-près la figure, & même la couleur. On peut aussi les nommer *cyclopes*, parce qu'ils paroissent n'avoir qu'un œil, tellement enfoncé dans leur tête, qui est transparente en cet endroit-là, que cet œil peut en apparence voir à droite & à gauche, comme s'ils en avoient deux.

Planche 13. La grosseur naturelle de l'un de ces poissons regardé des yeux nuds, approche assez de celle d'un très-petit grain de

* Cet animal est encore le cousin, mais dans un état différent de celui où l'Auteur l'a examiné au chapitre précédent: ici il est en nymphe.

millet ; mais en l'obſervaut avec une loupe d'environ un pouce de foyer, il nous a paru ainſi qu'il eſt repréſenté ſous les lettres *F*, *G* : & lorſque nous l'avons conſidéré avec une lentille d'environ cinq lignes de foyer, nous l'avons vû ſucceſſivement ſous les différentes formes & grandeurs apparentes qu'il a été repréſenté au-deſſous des lettres *H*, *I*, *L*. Sa tête, ſon col & ſa poitrine ſe trouvent tellement ramaſſés, que ces trois choſes ne paroiſſent compoſer qu'une ſeule maſſe de matiere, ſur laquelle on ne voit qu'un œil aſſez gros & noir, environné de quelques petits poils inégalement diſtribués ſur les bords de ſes paupieres, qui paroiſſent immobiles.

On remarque encore deux eſpeces d'oreilles longues, rondes, & creuſes comme de petits tuyaux courbés en arcs : tout le reſte de ſon corps ſe voit compoſé de ſix ou ſept pieces en forme d'anneaux articulés, qui vont en diminuant de groſſeur, ornés de pluſieurs petites aigrettes formées de poils.

On voit encore ſortir du dernier de ces anneaux deux eſpeces de plumes bien tranſparentes, qui ſervent de nageoires à ce poiſſon, qui eſt repréſenté de côté en *H*, vû par derriere ou des trois quarts en *L*, & en forme de coquille audeſſous de la lettre *I*.

Nous ne dirons rien des parties contenues ſous la ſuperficie de la nymphe écailleuſe ou membraneuſe de ce poiſſon, parce qu'il nous a toujours paru tellement ramaſſé, que la lumiere ne les pouvant pénétrer, elle n'en pouvoit peindre les images dans nos yeux.

Les Malezieux, dont j'ai parlé ci-devant, ayant quitté leur peau, ſe font admirer ſous la forme de cet inſecte, qui ne differe pas tant du premier, que ce ſecond differe du troiſieme dont on va parler ; car en examinant de près ce cyclope, on le voit nager la tête en-haut, pour remonter du fond de la caraffe vers la ſurface de l'eau, en pouſſant ſa queue avec vîteſſe vers le bas de l'eau, pour faire monter ſa tête en-haut.

En obſervant ſon progrès de temps en temps, on s'appercevoit que le volume de ſon corps s'augmentoit de plus en plus, la Nature le préparant ainſi pour lui faciliter les moyens

d'aller vivre dans un élement beaucoup plus léger, & dont il alloit devenir l'habitant ; car en l'obſervant avec le microſcope à deux verres, on voyoit nager une partie de ſon corps au-deſſus de la ſurface de l'eau, & une autre au deſſous : & quoiqu'en lui faiſant peur il s'enfonçât dans l'eau, on l'appercevoit bientôt remonter avec beaucoup plus de vîteſſe qu'il ne faiſoit lorſqu'il étoit dans ſa premiere forme.

Enfin en continuant de l'obſerver, on fut tout étonné de voir la tête & le corps d'une petite mouche qui commença à s'élever petit-à-petit au-deſſus de la ſurface de l'eau, en s'y dégageant de ſa nymphe ; pouſſant ſes pattes de devant au-dehors de cette peau, enſuite celle de derriere, & enfin ſon corps entier, ſe diſpoſant petit-à-petit à prendre l'eſſor & s'envoler en l'air.

On me demandera peut-être comment il eſt poſſible que cette mouche qui a commencé à vivre dans l'eau, étant enveloppée de deux nymphes dont elle a ſû ſe débaraſſer, peut après cela continuer à vivre dans l'air.

Pour répondre à cette demande, il n'y a qu'à faire réflexion qu'il y a des animaux qui n'ont beſoin que de peu de nourriture pour vivre, & d'autres auſquels il en faut beaucoup ; que ceux dont l'eſtomac digere facilement & en peu d'heures, ont beſoin de beaucoup d'alimens pour les ſoûtenir, comme l'homme, le cheval, &c. tout au contraire ceux dont l'eſtomac digere difficilement en employant beaucoup de temps, comme les marmottes, les viperes, &c. n'en ont beſoin que de peu.

Nous tirâmes un jour une vipere hors d'une groſſe & large bouteille, où elle repoſoit ſur un lit de ſable depuis environ ſix mois, ſans avoir uſé d'aucune nourriture apparente durant tout ce temps-là : on la préſenta à la tête d'un chien qu'on avoit lié ſur une planche pour le diſſéquer, elle le mordit à une oreille ; un moment après ce chien tomba dans une ſi grande convulſion, qu'il en mourut en un inſtant. On l'ouvrit, & l'on trouva ſon ſang déjà figé dans les vaiſſeaux ſanguins. Je ſuis perſuadé qu'elle auroit encore vécu quelques mois ſans prendre d'autre nourriture.

Il y a un grand nombre d'autres animaux qui vivent long-

temps dans l'air, ſans leur donner que peu ou point de nourriture. Une araignée que j'avois enfermée dans un microſcope à canon de verre, que j'ai nommé *tombeau*, y a vécu plus de quatre mois, ſans y avoir pris d'autres alimens que le ſang de deux mouches ordinaires que je lui jettai en deux différentes fois, & qu'elle piqua à la gorge après s'en être ſaiſie, pour en ſuccer le ſang ſeulement, car elle ne les mangea pas.

Enfin ayant appliqué pluſieurs mites d'un ſerin de Canarie ſur le porte-objet d'un microſcope à liqueur, & les y ayant colées avec un peu d'eau gommée, pour les y faire tenir, je m'apperçus qu'au bout d'environ trois mois il s'y en trouva encore quelques-unes en vie, quoique colées ſur le dos. Ces expériences, & un grand nombre d'autres que je pourrois rapporter ici, s'il étoit néceſſaire, prouvent qu'il y a dans l'air, comme dans l'eau, des parties nutritives qui ſervent d'alimens à ces animaux; ainſi les moucherons ſortis des nymphes qui enveloppoient les Maleſieux & les cyclopes, pouvoient y vivre auſſi.

Le dernier poiſſon que j'ai vû dans la phiole où étoient les Maleſieux & les cyclopes, eſt repréſenté ſous la lettre *m*; ſa figure nous a paru ſemblable à celle d'une poire de bon-chrétien, couverte d'une infinité de petits poils: ſa tête étoit couronnée d'un bandeau, dont la largeur étoit terminée d'un côté par quelques petits ornemens, & l'on appercevoit ſortir de ſon front pluſieurs gros poils longs & tranſparens. Cet animal qui eſt repréſenté vû par le dos, n'eſt point tranſparent: on voit à gauche de longues pattes munies de poils qui lui ſervent de nageoires.

CHAPITRE XXXVIII.

Seconde infuſion d'amadou.

LE 18 Août de l'année 1718, je préparai une infuſion de groſſe amadou; environ 24 heures après j'y apperçus quelques petits animaux, dont le contour ne me paroiſ-

ſoit pas bien terminé : peu de jours après j'y vis des cornemuſes blanches & tranſparentes. Le 12 Septembre il s'y trouva un grand nombre de poiſſons, que j'ai nommés *enfans en maillots*, qui moururent huit jours après leur naiſſance; en la place deſquels il ſuccéda beaucoup de chenilles aquatiques : il y vint auſſi des cloportes & des ſphéroïdes, ſans aucun mouvement ſenſible.

Cette infuſion, qui étoit encore en expérience le 28 Novembre de la même année 1718, ne fit rien voir de plus.

Cette expérience fait voir qu'une ſeconde infuſion de même nature que la premiere, n'aide pas toûjours à produire les mêmes choſes : la raiſon en paroîtra évidente à ceux qui ſe ſeront donnés la peine de lire le chapitre 18 de cette ſeconde partie, qui eſt au *fol. 44.*

CHAPITRE XXXIX.

D'une nouvelle Poule hupée, vûe dans une infuſion de bois de chêne flotté.

NOUS avons repréſenté un poiſſon avec des ailes, dans dans la ſeconde Planche de la deuxieme partie de ce Livre, que nous avons nommé *Poule hupée.* En voici une autre que je nomme du même nom, qui n'a point d'ailes;
Planche 13. on la voit repréſentée ſous la lettre *N.* La premiere n'avoit point de corps qui fût viſible; celle-ci en a un fort gros, qui ſe termine en pointe aſſez longue, & ſi mobile, qu'elle ſert de gouvernail à ce poiſſon pour le diriger durant ſon nager, qui m'a paru aſſez élégant.

CHAPITRE XL.

Des Poiſſons nommés Deſtouches.

MONSIEUR Camus Deſtouches ayant eu la bonté de m'envoyer d'une eau tirée de ſon puits, après avoir été miſe dans un réſervoir de pierre, & expoſée à un air

libre durant plusieurs jours, je l'examinai avec beaucoup de plaisir, & j'eus la satisfaction d'y appercevoir plusieurs animaux marchans, rampans & nageans, qui m'ont paru assez singuliers pour mériter d'être représentés dans cette Planche.

Je nommerai *grain de millet* celui qui a été représenté au-dessous de la lettre *O*, parce qu'il en a à-peu-près la figure & la couleur. Il paroît aux yeux nuds environ de la grosseur d'une très-petite épingle : je l'ai trouvé nageant de côté parmi de petits vers rouges, dont je dois parler ci-après. Lorsqu'on l'observe avec une lentille d'environ cinq lignes de foyer, & qu'on l'expose à la lumiere du jour, de maniere qu'elle revienne à l'œil par une simple réflexion, on s'apperçoit que l'animal est enfermé comme dans une double coquille, comme les moules ; qu'il a la liberté d'ouvrir & de refermer, de même que l'on ouvre une tabatiere à charniere ; & qu'il pousse de temps en temps de longues pattes au-dehors, qui servent à le faire mouvoir sur le côté seulement, ne l'ayant jamais vû posé sur son ventre, qui est un peu courbe-concave ; ni sur son dos, qui est courbe-convexe. Planche 13.

Cette convexité paroît polie & un peu luisante ; elle est d'un jaune-pâle, & munie de quelques petits poils assez éloignés les uns des autres. Cette espece de surtout n'étant pas transparent, il ne m'a pas été possible de pouvoir découvrir la forme particuliere du poisson ; qu'il cache de toutes parts. Son nager n'est pas élégant ; il ne tourne & n'avance que par les diverses secousses de ses pattes, qui sont munies de très-longs poils transparens, & assez gros du côté de leurs racines.

CHAPITRE XLI.

Des Poux aquatiques.

ON découvre dans l'eau commune qui se donne de temps en temps aux têtarts pour leur servir de nourriture, plusieurs sortes d'animaux, parmi lesquels il s'en trouve quelques-uns d'assez singuliers pour mériter que l'on en fasse l'histoire anatomique.

Celui dont je vais parler eſt de ce nombre. Sa groſſeur naturelle & ordinaire approche aſſez de celle d'un ciron; mais étant mis ſur le porte-objet d'un microſcope à liqueur, monté de pluſieurs lentilles de différens foyers, qui s'y placent l'un après l'autre, on l'apperçoit à-peu-près tel qu'il eſt vû au-deſſous des lettres *P, Q, R;* & parce que ſa figure approche quelque peu d'un des animaux domeſtiques qui nous incommodent quelquefois, je lui donnerai le nom de *pou aquatique* *, en attendant que quelque Naturaliſte mieux inſtruit que je ne le ſuis des différens êtres de la Nature, lui en donne un autre qui lui convienne mieux.

Planche 13.

Si l'on conſidere ce pou couché ſur le dos & tout étendu, ainſi qu'il ſe voit en *R*, on apperçoit que ſa tête eſt couronnée de pluſieurs petits globules blancs & tranſparens, qui paroiſſent comme autant de petits animaux qui s'attachent à ſon corps pour le dévorer. J'ai reconnu depuis, que ces animaux reſſemblent fort aux entonnoirs qui ſe rencontrent dans les infuſions de paille & d'épis de blé, quoique plus petits; & qu'au milieu il y a un petit corps noir & mobile en lui-même, environné en partie de pluſieurs globules tranſparens, qui ſemblent être attachés ſur une partie de ſa circonférence, tandis que l'autre partie ſe voit environnée de pluſieurs petits filets noirs qui le font mouvoir tour-à-tour de différens ſens.

Comme ces animaux préſentent toûjours cette tache noire aux yeux des ſpectateurs, il y a lieu de croire que c'eſt l'œil de ce poiſſon; & parce qu'il eſt tout ſeul, on peut nommer cet inſecte *ſecond cyclope*, pour le diſtinguer du précédent.

On voit en celui qui eſt marqué *R*, deux longs bras compoſés de pluſieurs articles très-mobiles, qui ſont munis de gros & de petits poils blancs & tranſparens; & l'on apperçoit encore que ces bras ainſi conſtruits, ſervent de nageoires à ce poiſſon. Preſque toute la largeur de ce petit animal paroît diviſée en deux parties égales par une bande un peu large, ſous laquelle & à la faveur de ſa tranſparence, on découvre vers le haut un petit corps que j'ai pris pour ſes pou-

* Selon la deſcription de l'Auteur, je crois que c'eſt l'inſecte que Swammerdam appelle *pulex aquaticus arboreſcens*, puceron d'eau branchu.

mons,

mons, à cauſe de deux mouvemens égaux & réglés qu'on y peut obſerver très-diſtinctement.

A droite & à gauche de la bande dont je viens de parler, j'ai vû deux corps longs, de figure ſemblable à deux portions de cercle aſſez égales entr'elles, qui ſe meuvent enſemble de haut en-bas & de bas en-haut, ſans que j'aye pû d'abord juger ce que ces corps pouvoient être; mais en continuant de les obſerver, j'ai remarqué que l'animal avoit aſſemblé trois jambes d'une part, & trois d'une autre part, garnies de longs poils; s'allongeant toutes enſemble, & ſe raccourciſſant de même; continuant ainſi ces divers mouvemens, juſqu'à ce que la liqueur dans laquelle il étoit, fût entierement deſſéchée.

Nous avons auſſi remarqué dans un autre poiſſon de même genre, mais d'une eſpece aſſez différente du précédent, que l'office de ſes jambes étoit de ſervir à le tranſporrer d'un lieu en un autre, non en marchant, mais en nageant.

On voit le long de ſon corps une eſpece de boyau courbé du côté de ſa tête, dans lequel on apperçoit une matiere en mouvement, qui va & vient en ne changeant que très-peu de lieu: on apperçoit à côté deux autres corps auſſi en mouvement, dont l'un eſt plus tranſparent que l'autre.

Au-deſſous de ces corps il y a deux eſpeces d'ailes qui ſe meuvent très-vîte & très-régulierement, ne ceſſant ce manége que quand la liqueur ſe trouve totalement deſſéchée; car alors l'animal n'y pouvant faire aucune fonction, il y meurt collé ſur le porte-objet du microſcope.

On remarque aux endroits marqués 4, 4, comme deux petites cornes, compoſées l'une & l'autre de deux cornes articulées de quelques petits poils à leurs extrémités.

Enfin le derriere de ce poiſſon eſt terminé par deux longs poils blancs, tranſparens & mobiles, dont l'uſage m'a paru être à-peu-près le même dans cet animal, qu'un gouvernail eſt à un vaiſſeau de tranſport.



CHAPITRE XLII.

Du Pou terreſtre & aquatique.

Planche 14. DANS une eau priſe dans le tonneau qui eſt au jardin ſupérieur du Collége de Boncourt, je trouvai pluſieurs animaux que je n'avois point encore vûs dans les eaux de cette nature que j'avois ci-devant examinées. Je plaçai celui dont voici le deſſein, ſur le concave ou porte-objet de verre d'un microſcope monté d'une ſeule lentille, dont le foyer eſt d'environ une ligne & demie de longueur; & par ce ſecours je vis cet inſecte à-peu-près comme je l'ai repréſenté au-deſſous de la lettre *D*, & d'une couleur d'ambre jaune peu tranſparent; ayant la tête plus large que haute, & comme enchâſſée dans ſes épaules, qui forment une eſpece de bourrelet, & tout le reſte de ſon corps ſe voit composé de ſept ou huit articles emboîtés en partie les uns dans les autres.

Le devant de la tête de cet inſecte eſt orné de deux cornes d'une longueur & d'une ſtructure des plus extraordinaires qu'on puiſſe voir. Chacune de ces cornes eſt compoſée d'environ dix à onze articles, qui ſemblent n'avoir entr'eux que très-peu de liaiſon : ces articles ſont munis & environnés de très-petits poils. Ce qui m'a paru de très-ſingulier dans la ſtructure de ces cornes, ç'a été d'en voir les extrémités terminées par des parties plus groſſes & plus peſantes que ne ſont celles qui les précedent.

On apperçoit deux gros yeux placés à droite & à gauche de la tête de cet inſecte, dont la cornée eſt raboteuſe, & ſemblable à celle de l'œil d'une punaiſe. Vous voyez cet inſecte avec ſix longues pattes très mobiles, munies de poils & armées de griffes bien aiguës, s'approchant & s'éloignant l'une de l'autre, ſuivant les divers mouvemens qu'il procure à ſon corps, tant en nageant dans l'eau, qu'en marchant ſur ſa ſurface & ailleurs; car il l'abandonne quelquefois totalement, pour ſe promener durant quelque temps ſur celle du vaiſſeau qui la contient.

La trop grande épaiſſeur & le peu de tranſparence du corps de cet animal, nous ont empêché d'en pouvoir découvrir les parties intérieures.

Pendant que je fus appliqué à examiner l'inſecte dont je viens de parler, ſes compagnons ſe préparoient pour paſſer d'un élément aqueux dans un plus léger; de ſorte qu'en paſſant de l'eau dans l'air, & s'échappant ainſi à mes yeux, je fus privé en peu de temps du plaiſir que je m'étois propoſé d'avoir, & de celui que j'avois deſſein de procurer au Public, par la deſcription anatomique que j'en aurois pû faire.

CHAPITRE XLIII.

*D'une apparence de Chenille dorée, couronnée & maſquée *.*

POUR continuer l'explication des choſes qui ſont contenues dans la treiziéme Planche, nous parlerons d'une production de la Nature des plus ſingulieres, & des plus curieuſes à obſerver : ce ſont trois différentes repréſentations d'une apparence de Chenille qui paroît en forme de coque, qui n'eſt attachée que par le derriere à une petite branche de ſureau chargée de feuilles & de fleurs, qu'un de mes amis ſe donna la peine de m'apporter de la campagne l'été dernier. Elle a été repréſentée en *S*, ayant la tête en-haut, & vûe par-devant; elle eſt vûe en *T* par-deſſus, ayant la tête en-bas, & le corps un peu tourné de côté; & on la voit en *V* de profil, poſée ſur la petite branche de ſureau. On la peut nommer *Chenille maſquée*, parce qu'il paroît un véritable maſque au-devant de ſa tête, ſur lequel on voit comme deux yeux, un nez, un menton, un front; mais il n'y paroît point de bouche.

Ce maſque ſemble être environné d'un voile qui ne cache aucune partie du viſage, laiſſant les joues preſqu'entierement

* La Chenille que décrit ici l'Auteur, doit être une chryſalide angulaire, de l'eſpece de celles qui ſe ſuſpendent par leur partie poſtérieure : s'il l'eût gardée aſſez de temps, ou qu'elle eût pû conſerver la vie, il en auroit vû naître un papillon.

découvertes ; n'en cachant qu'autant qu'il faut pour enchâsser ce masque, comme on enchâsse une pierre précieuse dans son chaton, afin de l'y arrêter. On remarque encore à droite & à gauche de ce masque, comme deux oreilles qui paroissent appuyées sur ce voile, ce qui fait que le visage est entierement découvert. Sa coeffure est une espece de bonnet à deux cornes pointues, composée de plusieurs pieces qui se joignent si exactement l'une auprès de l'autre, que leur assemblage n'en est bien vû que par le secours d'une loupe.

Le corps de cette Chenille est composé de six ou sept articles qui se voyent un peu emboîtés l'un dans l'autre, & diminuer de grosseur à proportion qu'ils s'approchent de son extrémité. A droite & à gauche de chacun de ces articles, on y compte douze especes de mammelons, six d'un côté & autant de l'autre, également espacés sur deux lignes droites qui seroient tirées de haut en-bas. Le voile ou les ailes de l'animal, qui servent comme de sertissure au masque, descendent le long du dos de la Chenille, & se terminent immédiatemeut au-dessous des trois premiers articles qui sont du côté de la tête.

Lorsqu'on m'apporta cette Chenille, je vis sa coeffure & une grande partie du devant de son corps, d'une belle couleur d'or luisant : dans la suite elle s'est changée en celle des feves de caffé à demi torréfié, sans avoir perdu que très-peu du luisant qu'on y avoit remarqué. Cette derniere couleur est encore changeante, à-peu-près comme elle l'étoit au commencement, suivant les diverses expositions du jour qu'on lui faisoit recevoir.

Hist. nat. l. 2. tab. 22 & 23. & hist. piscium, tab. 27.

Ou voit dans l'Histoire naturelle de *Jonstonus*, Medecin Anglois, des effets merveilleux de la Nature, qui sont encore plus surprenans que tout ce que j'ai dit du poisson masqué représenté en la sixieme Planche de cette seconde partie, sous le chiffre 12.

Nous avons vû une agathe assez petite, taillée d'une forme un peu convexe & ronde, servant d'une pierre précieuse enchâssée dans le chaton d'une bague qui représentoit le visage d'une Religieuse avec son voile, d'une beauté singuliere.

C'eſt une choſe aſſez commune, de voir des formes de têtes différentes ſur des boëtes de racines de buis, ſur celles de bois d'olivier, ſur des tables de marbre, ſur de certains cailloux qu'on ſcie pour faire des tables de marqueterie, &c. & cela ſuffit pour guérir l'eſprit de certaines perſonnes, qui ne veulent pas croire qu'il y ait dans la Nature des choſes qui puiſſent avoir quelque rapport de reſſemblance à l'homme.

Voyez encore là-deſſus ce qui eſt rapporté par Jean Struys dans ſes Voyages de différens Pays.

CHAPITRE XLIV.

Des Doguins trouvés nageans dans une infuſion de paille de blé, qui étoit en expérience depuis dix mois ou environ.

NOUS avons parlé dans le trentieme chapitre de cette ſeconde partie, des animaux trouvés dans diverſes infuſions de paille & d'épis de blé, dont on peut voir les deſſeins ſur les Planches 8 & 9 de cette même partie; mais nous n'avions alors aucune connoiſſance du nouveau poiſſon qui ſe voit ici repréſenté au-deſſous de la lettre *X*, que M. Camus Deſtouches nomma *doguin* dès le moment que j'eus l'honneur de le lui faire voir au-travers d'une lentille d'environ dix lignes de foyer, par le moyen de laquelle nous vîmes ſa tête comme emmanchée dans ſes épaules, au-delà deſquelles il l'avançoit & la retiroit ſucceſſivement; il la tournoit auſſi & la mouvoit très-librement en tous ſens, remuant diverſement ſes levres, qui paroiſſoient très-mobiles & garnies de poils aſſez courts, & dont les mouvemens particuliers faiſoient pirouetter d'autres animaux très-petits qui ſe trouvoient à portée de ſa bouche, dans laquelle il en faiſoit entrer quelques-uns pour lui ſervir de nourriture: ſon corps que nous appercevions aſſez mal terminé & changer ſouvent de forme, nous paroiſſoit très-gros par rapport à ſa longueur: nous en découvrions quelques-uns qui étoient tout tranſparens, & d'autres dont le bas-ventre étoit rempli de petits corpuſcules bruns, qui ne permettoient pas un libre paſſage à la lumiere.

Planche 13.

On apperçoit au derriere de ce poiſſon deux corps longs & ronds, qui vont en diminuant de groſſeur juſqu'à ſe terminer en pointes aſſez fines. Ces deux eſpeces de queues, qui ſont blanches & tranſparentes, ſervent de gouvernail & de nageoires à ce poiſſon. Pendant qu'il ſe tranſporte très-vîte en nageant, on voit qu'il s'arrête de temps en temps au milieu de ſa courſe pour faire pluſieurs culbutes, en faiſant paſſer ſon corps par-deſſus ſa tête d'une maniere adroite & très-agréable à voir.

Je trouvai le 8 Septembre 1718, une autre eſpece de Doguins dans une vieille infuſion d'un bouquet compoſé de pluſieurs fleurs de différentes eſpeces, qui avoit trempé dans de l'eau de riviere dès le 25 Août 1717, qui n'ont pû trouver de place dans cette Planche. Le corps en étoit ſi blanc & ſi tranſparent, que je pouvois diſcerner les mouvemens du cœur, des poumons, & de tout ce qui étoit contenu dans la capacité du bas-ventre de cet animal. Ces derniers Doguins different des précédens, en ce qu'ils ſont plus tranſparens; que leurs queues ſont très-courtes & preſque immobiles; qu'ils ſe meuvent très-lentement; & enfin que leurs bouches ſont plus petites de moitié que celles des premiers.

CHAPITRE XLV.

Deſcription de certains petits Vers rouges qui ont été trouvés dans de l'eau de puits.

Planche 13. ON voit trois de ces petits inſectes qui ont été repréſentés au bas de cette Planche, au-deſſous des lettres *y*, *y*, *y*, un peu plus gros qu'on ne les a vûs des yeux nuds. Il y en avoit de gros & de petits dans l'eau de ce puits; les plus gros avoient environ quatre lignes de longueur & demi-ligne de diametre, étant vûs ſans autre ſecours que celui d'une lunette à nez, dont chaque verre avoit ſix pouces de foyer. Par ce moyen je les apperçûs nager dans cette eau d'une maniere toute extraordinaire, n'y avançant que par les

différentes ſecouſſes de chaque moitié de leur petit corps, dont ils formoient un 8 de chiffre, ou une *s* toute ſemblable à celle que je viens de repréſenter ; ſe pliant & ſe dépliant avec tant de ſoupleſſe & de promptitude, qu'on ſe trouvoit obligé de donner toute l'attention dont on étoit capable, pour bien juger de la forme qu'il prenoit à chaque moment ; & après qu'il s'étoit bien fatigué, on le voyoit deſcendre au fond de l'eau, où il étoit vû marcher & ramper par le moyen de quelques pattes très-courtes qu'il avoit vers la tête & vers la queue. Mais parce que ce vers a beaucoup de longueur par rapport à ſa groſſeur, il eſt obligé de ramper après avoir marché quelque peu, & pour cela il faut qu'il ſe ſerve des parties en forme d'anneaux qui ſont au milieu de ſon corps, pour ſe tranſporter plus facilement d'un lieu en un autre ; ce qu'il ne pourroit faire s'il n'employoit que ſes pattes toutes ſeules. J'ai trouvé la méchanique de ce tranſport ſi belle, que j'ai crû la devoir expliquer pour la faire comprendre ; & cela ſuffit pour nous aſſûrer qu'un ſeul inſecte peut marcher, ramper & nager. Les vers de terre de la couleur de ceux dont je viens de parler, ne font que ramper ; les Chenilles aquatiques rampent & nagent, & les anguilles du vinaigre nagent ſeulement.

Pendant que le ver repréſenté en cette Planche avance ſa tête & qu'il la retire, il ouvre une grande bouche bien différente de celle des vers ordinaires, qui eſt toute ronde ; au lieu que celle de l'inſecte dont je parle, a la levre ſupérieure beaucoup plus longue que l'inférieure, & on les voit l'une & l'autre munies de petits poils aſſez courts. Sa tête eſt ornée de deux petites cornes qui paroiſſent émouſſées par leurs extrémités, & de deux yeux très-brillans ; le derriere eſt terminé par pluſieurs eſpeces de feuilles aſſez longues & tranſparentes : enfin on apperçoit un ou pluſieurs muſcles qui forment un cordon qui regne depuis ſa tête juſqu'au dernier des anneaux qui compoſent toute l'étendue de l'animal, à la réſerve de ſa tête & de ſa queue.

Ces petits inſectes amaſſent une eſpece de ſédiment qui ſe forme au fond du vaiſſeau où ils ſont ; ils s'en font un petit tas qui paroît de couleur verte, dans lequel ils ſe logent

après s'être bien tourmentés ; & l'on remarque en la ſurface extérieure de cette maſſe, des entrées rondes qui s'y conſervent, quoique la matiere qui les environne ſoit très-délicate. Si on la remue en l'agitant pour l'éparpiller, & rompre ainſi toutes leurs cellules, ces animaux la ramaſſent tout de nouveau en un petit peloton, pour y former de nouvelles cellules dans leſquelles ils ſe gliſſent, & où ils demeurent autant de temps qu'il leur en faut pour faire de nouveaux eſprits, & recommencer à nager de la même maniere que nous l'avons décrit.

Je devrois parler ici de ce que deviennent ces inſectes, en marquant de quelle maniere ils paroiſſent ſe transformer en mouches que l'on nomme des *couſins ;* mais j'ai beſoin pour cela de les examiner encore, afin de ne rien avancer que de certain ſur ce changement, qui m'a paru des plus curieux que l'on puiſſe voir, & même des plus ſurprenans.

CHAPITRE XLVI.

De l'Araignée aquatique.

Planche 14. J'AI donné le nom d'*Araignée aquatique* au poiſſon qui eſt vû repréſenté ſur cette Planche au-deſſous de la lettre *E;* Je l'ai pêché par haſard dans une très-vieille infuſion d'écorce de bois de chêne. Son corps eſt de figure ovale, & ſans aucune apparence de tête ; on voit pourtant quelquefois remuer de très-petits poils qui bordent ſes levres, dont le mouvement particulier donne occaſion aux petits corps qui ſe trouvent dans cette infuſion, d'entrer dans ſa bouche pour ſervir de nourriture à ce poiſſon. A droite & à gauche de cette bouche, on y voit deux petites cornes articulées & mobiles, dont les extrémités ſont terminées par des eſpeces de petits poils qui forment comme des aigrettes. On lui remarque quatre pattes toutes ſemblables à ſes cornes, mais un peu plus longues & plus groſſes. Ces pattes & ces cornes ſervent de nageoires à ce poiſſon, qui ſe tranſporte par des ſecouſſes ſi promptes & tellement ſuivies, qu'on a de la peine à le bien examiner ;

examiner ; il faut pour cet effet attendre patiemment qu'une grande partie de la goutte d'eau où il nage , ſoit preſqu'entierement deſſéchée : alors on ſe trouve en état d'en pouvoir obſerver toutes les parties dont je viens de parler , & de reconnoître qu'il eſt terminé par une eſpece de queue faite de poils.

CHAPITRE XLVII.

*Deſcription d'un petit Inſecte des plus curieux qui ſe puiſſe obſerver, tant pour la diverſité des choſes qu'on y découvre extérieurement , que pour celles qu'on y apperçoit dans les parties tranſparentes *.*

CE petit poiſſon ſe pêche dans nos baſſins de fontaine , où on le voit nager parmi les têtars ; il a environ deux lignes de longueur , & une ligne de diametre par le milieu de ſon corps. Sa conſtruction eſt toute ſinguliere ; on le voit ici repréſenté au-deſſous de la lettre *K* , Pl. 15 , à - peu - près comme on l'a vû avec un petit microſcope à deux verres , qui n'a qu'un pouce de longueur : par ſon moyen on voit les objets dans leur ſituation naturelle. Le dos de cette inſecte eſt convexe , & couvert de pluſieurs eſpeces d'anneaux écailleux & mobiles. Chacune de ces écailles eſt piquée de pluſieurs petites cavités , qui ſe voyent repréſentées par des points. Sa tête eſt ornée de deux yeux noirs , de deux cornes , & de deux eſpeces de bras qui ſe découvrent un peu au - deſſous de ſes yeux : ſa queue eſt compoſée de quatre eſpeces de nageoires , chacune deſquelles eſt diviſée en pluſieurs articles emboîtés les uns dans les autres , & garnis de poils aſſez gros vers leurs racines : ſes jambes , qui ſont au nombre de cinq ou ſix de chaque côté , lui ſervent auſſi de nageoires, & ſont encore garnies de poils à-peu-près ſemblables à ceux qui ſe remarquent aux jambes d'une puce. Outre ces parties extérieures , on apperçoit encore vers le derriere du corps de ce poiſſon , deux eſpeces de bras plus

* Cet Inſecte eſt connu ſous le nom de *ſcille aquatique* , ou ſous celui de *crevette*.

menus que les précédens, qui battent la meſure très-régulierement & avec beaucoup de vîteſſe, s'accordanr entr'eux à s'élever & à s'abaiſſer, de même que cela s'obſerve aux pattes de devant d'un chien qu'on fait tenir debout, & qui a été dreſſé à faire ce petit manége. Pendant que le mouvement de ces bras dure, on voit circuler l'eau qui environne ce poiſſon placé ſur le porte-objet d'un microſcope, & qu'on y laiſſe exprès pour l'empêcher de mourir durant le temps que l'on employe à l'examiner.

Mais ce qui paroît de plus ſurprenant, c'eſt de voir circuler le ſang de ce poiſſon dans les veines & dans les arteres des quatre nageoires qui compoſent ſa queue; dans celles des cinq ou ſix pattes qui ſont du côté de la lentille; dans les vaiſſeaux des deux bras, lorſqu'ils ceſſent de battre la meſure; dans les deux cornes qui ſont ſur ſa tête, & dans les deux autres bras qui ſe voyent au-deſſous de ſa tête. On peut nommer ce poiſſon *crevette*, parce qu'il reſſemble en quelque façon à un poiſſon de mer qui eſt de la longueur d'un doigt ou environ, & à qui l'on a donné ce nom.

CHAPITRE XLVIII.

Des Sauterelles aquatiques *.

Planche 15. MADAME la Ducheſſe du Maine s'étant appliquée aux Mathématiques & à la Phyſique d'uſage, s'eſt heureuſement trouvée avoir beaucoup de ſagacité pour les découvertes qui ſe font avec le microſcope; de ſorte qu'elle s'eſt fait un plaiſir, après la lecture de mon Livre, de pouſſer aſſez loin cette matiere, pour trouver de nouveaux inſectes dans des eaux préparées, & dans celles qui n'ont point d'autre préparation que celle qui leur vient naturellement de l'air par ſucceſſion de temps. Cette Princeſſe m'ayant fait l'honneur de m'appeller à Sceaux, elle envoya prendre de l'eau dans un canal. Cette eau lui ayant été apportée, elle en mit une très-petite goutte ſur le porte objet de ſon microſcope

* C'eſt la nymphe de la mouche éphémere.

univerſel, avec autant d'adreſſe que l'auroit pû faire un excellent Microſcopiſte. Auſſi-tôt qu'elle l'eut porté à ſon œil & mis au point de diſtinction, elle s'écria en diſant : *En voici un des nouveaux que j'ai découverts !* En me préſentant le microſcope, Son Alteſſe Séréniſſime me pria de l'examiner, de le deſſiner quand je ſerois de retour à Paris, pour le faire graver, & d'en donner une deſcription de ſa part à Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences.

J'examinai donc cet inſecte, que je trouvai d'abord digne d'admiration ; & parce qu'il étoit néceſſaire de lui donner un nom qui lui convînt, pour en faciliter la deſcription, je pris la liberté de dire à S. A. S. que ſi elle avoit pour agréable d'en être la maraine, j'en ſerois le parain ; elle me répondit, *très-volontiers*, de ſorte qu'il fut nommé *ſauterelle aquatique.*

Après avoir paſſé environ deux heures à faire diverſes expériences avec les microſcopes de S. A. S. je pris congé de cette Princeſſe pour m'en revenir à Paris, où j'apportai la bouteille pleine de l'eau du canal dont je viens de parler, & d'un nombre ſuffiſant de Sauterelles aquatiques, afin de les examiner à loiſir.

Le lendemain je les mis en expérience, pour les faire deſſiner par M. de Vigneux, qui les repréſenta dans les trois différentes attitudes exprimées élégamment au-deſſous des lettres *A*, *B*, *C*. La premiere de ces repréſentations la fait voir par le dos, la tête en-haut, & poſée ſur le ventre : la ſeconde la fait voir de côté, le dos en-haut, & étendue de droite à gauche : enfin celle qui eſt vûe au-deſſous de *C*, eſt couchée ſur le dos, ayant la tête en-haut, & le ventre tourné du côté du Spectateur. Planche 15.

Cet inſecte nous a paru avoir environ deux lignes de longueur, étant vû des yeux nuds, ſans y comprendre l'étendue de ſa queue, diviſée dès ſa racine en trois branches claires & tranſparentes, dont chacune eſt compoſée de pluſieurs articles qui vont diminuant de groſſeur depuis le commencement juſqu'à la fin. La tête de cette eſpece de Sauterelle étant vûe de front, paroît à-peu-près ſemblable à celle d'un jeune agneau ; on y voit deux gros yeux bruns, & ſur le milieu de chaque cornée une petite tache noire,

au-dessous de laquelle il y a deux trous qui donnent passage à l'air qui entre dans ses poumons. Au-dessous de ces naseaux on voit une petite tache noire & deux cornes, dont chacune surpasse en longueur tout le corps de la Sauterelle. Ces cornes sont très-menues, bien blanches & transparentes, chacune desquelles est composée d'un si grand nombre d'articles, que je n'ai pû les compter, non-seulement à cause du mouvement rapide de la Sauterelle, mais aussi à cause de la diminution extraordinaire qu'ils ont à mesure qu'ils se trouvent approcher de plus en plus de l'extrémité.

Sa bouche qui est fort grande, ressemble assez à celle d'un petit agneau ; on la lui voit ouvrir & fermer de temps en temps, remuant les levres comme pour mâcher quelque chose.

Son corps qui est de couleur d'ambre jaune, est composé de plusieurs pieces mobiles & écailleuses, à-peu-près semblables à celles qui couvrent le dos d'un cloporte ; on y remarque six pattes, chacune desquelles est composée de trois piéces & d'autant d'articles très-mobiles. Ces pattes sont suivies de dix ou douze petites rames toutes semblables à des plumes de certains oiseaux ; leur usage est de servir au transport de ce poisson, par le moyen des diverses secousses qu'elles donnent à l'eau qu'elles poussent dans le temps qu'il y nage.

On voit souvent cet Insecte marcher au fond de l'eau, & s'élever vers sa surface par les diverses secousses qu'il lui communique.

A mesure que la petite goutte d'eau qu'on a mise sur le porte-objet du microscope, s'évapore, elle s'y épaissit ; & l'animal y trouvant alors plus de résistance, y nage moins vîte, & donne plus de facilité de remarquer les mouvemens des poumons étendus tout le long de son corps : on les y voit avec beaucoup de plaisir s'enfler & se desenfler avec autant de régularité qu'on en peut remarquer dans les vibrations d'un pendule mis en mouvement.

Planche 15. Une seconde Sauterelle représentée diversement sur cette même Planche sous les lettres *D*, *E*, *F*, est celle que M. Paris m'apporta un jour pour l'examiner * ; elle ne se trouve

* Celle qui est représentée au-dessous de la lettre D, est vûe par le ventre.

pour l'ordinaire que dans les baſſins de jardin, où il s'en voit de grandes, de moyennes & de petites; les plus grandes ſemblent aux yeux nuds avoir environ trois lignes de longueur: celle-ci eſt une des plus petites & des plus tranſparentes. On s'eſt ſervi pour l'examiner, d'une lentille d'une ligne & demie de foyer; ſa tête eſt ornée de deux belles cornes fort longues, compoſées de tant de parties & de jointures, qu'il eſt très-difficile d'en compter le nombre: elles ſont auſſi munies de poils d'un bout à l'autre. On apperçoit au-deſſous de ces cornes deux petites ouvertures qui peuvent paſſer pour ſes naſeaux; un peu à côté on y remarque deux beaux yeux noirs: mais ſi après avoir pris une lentille d'environ trois lignes de foyer, on incline le microſcope, afin de faire tomber les rayons de lumiere ſur le corps de l'animal, les yeux, de noirs dont ils étoient vûs auparavant, paroîtront d'un jaune-obſcur, & ſeront vûs couverts de cryſtallins, de même que l'œil d'un petit moucheron. Son corps eſt compoſé d'environ dix à douze anneaux, qui diminuent inſenſiblement de groſſeur depuis la tête juſqu'à l'autre extrémité de ſon corps. Les ſix pattes dont elle eſt pourvûe, ſont diviſées chacune par trois ou quatre articulations, & garnies de poils dans toutes leurs longueurs. Ces pattes ont leurs inſertions dans les trois anneaux qui ſont les plus proches de ſa tête; elles ſont chacune terminées par une petite griffe qui ſert à s'accrocher le long des bords du baſſin où on les pêche, comme on l'a remarqué pluſieurs fois.

A chaque jointure des anneaux, depuis le quatrieme juſqu'à l'onzieme incluſivement, on voit de petites nageoires compoſées de houpes de poils qui ſont enfermées dans des membranes très-fines & tranſparentes, qui ſervent à ſon tranſport le plus commun, en les agitant avec une rapidité extraord naire. Elle a trois longues queues qui paroiſſent ſemblables à ſes cornes, par le grand nombre de pieces, d'articles & de poils qui les compoſent. Sa ſituation la plus ordinaire eſt d'être ſur le ventre, ſoit qu'elle nage ou

celle qui eſt repréſentée au deſſous de la lettre *E*, eſt vûe de côté; & celle qui eſt au deſſous de la lettre *F*, eſt vûe par le dos.

qu'elle marche ſur le porte-objet du microſcope ; elle ſe met ſur le côté lorſque la goutte d'eau dans laquelle elle eſt, commence à ſe deſſécher : c'eſt dans cette ſituation que l'on diſtingue deux mâchoires, l'une ſupérieure & l'autre inférieure, qu'elle ouvre de temps en temps, ce qui donne lieu d'appercevoir ſes dents, & ſa langue, qu'elle pouſſe quelquefois au-dehors : la circulation du ſang ſe voit fort bien dans ſes pattes, ſes cornes & ſa queue ; on la voit auſſi des deux côtés de ſon corps.

Il eſt à-propos de faire remarquer à ceux qui auront de ces dernieres ſortes de Sauterelles aquatiques, & qui ſeront bien-aiſes de les conſerver quelque temps, qu'il ne faut point remplir la bouteille pour ſuppléer à l'évaporation qui s'en fera, car elles mourroient peu de temps après ; il les faut laiſſer dans la même eau où elles ont été priſes, juſqu'à ce qu'elles meurent d'elles-mêmes, ce qui arrivera au bout de peu de jours.

CHAPITRE XLIX.

Du Limas aquatique trouvé dans une infuſion faite d'un bouquet compoſé de pluſieurs ſortes de fleurs miſes dans de l'eau de riviere.

Planche 14. J'AI nommé le poiſſon repréſenté au-deſſous de la lettre *A*, *limas aquatique*, parce qu'il a à-peu-près la figure du limas terreſtre, & qu'il nage dans l'eau. On le voit ici étendu de toute ſa longueur, vû avec une lentille d'environ une ligne & demie de foyer ; il paroît rond, mais d'une rondeur inégale & fort irréguliere : il eſt d'une belle couleur d'ambre jaune, plus claire vers la ſuperficie de tout ſon corps, qu'il ne l'eſt au milieu, où l'on voit ſes viſceres un peu plus bruns. Cet animal s'allonge & ſe raccourcit ſouvent dans toute l'étendue de ſon corps ; quelquefois il n'étend & ne raccourcit que ſa partie *fgh*. Toute ſa tête paroît brillante, & remplie d'une infinité de petits corps en mouvement, que j'ai repréſentés par des points : ſa partie extérieure eſt munie de

plusieurs petits corps ronds, & de très-petits poils que l'on n'apperçoit qu'avec peine, quoique la lentille dont je me suis servi pour examiner le tout, augmente l'apparence de l'objet environ cinquante-deux mille fois plus que nos yeux. Ses levres sont munies de poils, dont le mouvement rapide oblige tous les petits corps qui n'en sont éloignés que d'un pouce ou environ, d'entrer dans sa bouche pour servir de nourriture à cet insecte. Je nomme *limas* cet insecte, parce que tout son corps est composé d'anneaux musculeux qui se meuvent à tous les mouvemens qu'on lui voit faire.

Toute l'étendue *i k* est remplie de visceres de ce limas, dans lesquels on ne distingue aucune partie qui semble être séparée d'une autre. Le nager de ce poisson est si uniforme, qu'on n'y remarque aucune inégalité, si ce n'est qu'il tourne sa tête de côté & d'autre, suivant les divers lieux vers lesquels il veut se mouvoir.

Je n'ai remarqué aucune nageoire, aucune patte, ni queue, ni gouvernail, qui puisse servir à son transport; son mouvement n'est ni trop lent ni trop prompt pour empêcher de découvrir exactement tout ce que j'en dis.

CHAPITRE L.

Description d'un nouveau Poisson que j'ai trouvé dans de l'eau du bassin de S. Magloire du Fauxbourg S. Jacques à Paris, qu'on peut nommer Chenille aquatique *.

CE nouveau Poisson, qui est vû représenté au-dessous de la lettre *B*, est bien différent de la seconde sauterelle aquatique dont j'ai parlé dans le chapitre 47. Etant vû des yeux nuds, il semble avoir environ deux lignes de longueur; & lorsqu'on l'examine avec une lentille qui a un peu moins de trois lignes de foyer, il se fait voir sous une longueur d'environ trente-six à trente-sept lignes, sans y comprendre une espece de queue composée de plusieurs longs poils, & de deux espe- Planche 14.

* C'est le ver du cousin, dont l'Auteur a déjà parlé dans les chap. 36 & 37; la figure en est gravée Planche 14.

ces de nageoires triangulaires qu'on peut facilement remarquer à ſes côtés. Sa tête, qui a plus de hauteur qu'elle n'a de largeur, eſt très-mobile, tournant à droite & à gauche comme ſur un pivot, ſe voit ornée de trois grands poils, de quatre cornes d'inégale longueur, de deux petits yeux noirs, & de quelques petites taches de même couleur; on la voit terminée par une aſſez grande bouche dont les levres ſont mobiles; la ſupérieure eſt couronnée des trois grands poils dont je viens de parler, & de deux petites cornes faites de poils très-fins, preſſés les uns contre les autres, & plus larges à leurs extrémités qu'ailleurs. Un peu en-deçà de ces petites cornes on en voit deux autres, chacune deſquelles eſt compoſée de trois petites pieces mobiles, & d'autant d'articles ou de jointures: chaque extrémité eſt terminée par pluſieurs petits poils d'inégale longueur, qui en font l'ornement.

Un peu au-deſſous de ces dernieres cornes on y apperçoit deux petits yeux noirs, diviſés, comme ceux de la ſauterelle aquatique, en un très-grand nombre de cryſtallins, ſans poils & ſans paupieres. On voit entre ces yeux trois petites taches de même couleur, qui forment avec eux comme un arc de cercle; & au-deſſous du milieu de ſa concavité on en voit une quatrieme de figure triangulaire & de même couleur.

Sa poitrine qui eſt bien ample, forme comme un gros bourrelet, des côtés duquel, tant à droite qu'à gauche, on voit ſortir des houpes de poils d'inégales longueurs & groſſeurs, dont les plus grands ſont munis d'un ſeul côté d'autres poils plus petits.

Au-deſſous de cette poitrine on y voit huit autres eſpeces de bourrelets irréguliers, moins hauts que larges, qui vont en diminuant de groſſeur en s'en éloignant. À droite & à gauche de chaque bourrelet il y a deux petits mammelons d'où ſortent de longs poils. Enfin la derniere partie de cette Chenille aquatique a beaucoup plus de hauteur que de largeur: cette partie eſt terminée par quantité de poils très-longs, à côté deſquels on voit deux eſpeces de queues blanches, aiguës, & fort larges vers leurs inſertions, qui reſſemblent à un triangle iſoſcele, dont l'angle du ſommet eſt fort aigu.

Le

Le nager de cette Chenille s'exécute par les diverſes ſecouſſes qu'elle communique à l'eau, en ſe ſervant du grand nombre de poils qui l'environnent, & de deux eſpeces de nageoires qu'elle a à côté de ſa queue.

La nymphe qui l'enveloppe totalement, eſt très-fine & bien tranſparente; mais le milieu de toute la longueur de ſon corps eſt ſi brun, que je n'en ai pû voir les viſceres, ni les divers mouvemens qui s'y font. Je me ſens obligé d'avertir que ces ſortes de Chenilles-ci ſont ſi rares, qu'elle eſt la ſeule que j'aye vûe juſqu'à préſent.

CHAPITRE LI.

D'un Poiſſon que j'ai nommé Bélier, *vû dans une eau croupie* *.

BELIER eſt le nom que j'ai donné au Poiſſon que l'on voit repréſenté au-deſſous de la lettre *C;* ſa tête eſt ornée de deux grandes cornes élégamment contournées, compoſées de pluſieurs pieces bien articulées, qui diminuent inſenſiblement de groſſeur, & qui enfin ſe terminent en pointes. On voit ſortir de la partie ſupérieure & inférieure de chaque jointure, pluſieurs petits poils formant entr'eux comme des aigrettes, dont les poils qui les compoſent diminuent de groſſeur à meſure qu'ils ſe trouvent plus éloignés de la racine des cornes, dont le contour eſt aſſez agréable à la vûe. Il ſort auſſi de la tête deux petites cornes qui ſemblent ſervir d'appuis aux deux cornes, parce qu'elles partent immédiatement de deſſous les racines de ces mêmes cornes. Enfin on voit partir du ſommet de la tête de ce Poiſſon, une eſpece de trompe compoſée de trois pieces qui s'emboîtent l'une dans l'autre, comme font les tuyaux d'une lunette d'approche. Cette trompe eſt peut-être une bouche allongée qui ſert de conduit aux alimens de ce Poiſſon, & à l'air qui eſt pouſſé dans ſes poumons. Planche 14.

Nous avons encore obſervé un très-petit corps rouge

* Je ſuis porté à croire par tout ce que dit l'Auteur, que c'eſt ici l'inſecte dont parle Leuwenhoeck n°. 288. Tranſ. Phil. & dans la 121e. de ſes Lettres.

placé au milieu de la tête, entre les racines des deux grandes cornes; mais nous n'avons pû deviner si ce petit corps est le cerveau de l'animal, qui ne paroît aux yeux nuds que de la grosseur d'un ciron ou environ. Le corps de cet insecte, tout petit qu'il est, se voit composé d'environ onze à douze anneaux tellement emboîtés les uns dans les autres, que les divers mouvemens de l'animal n'étoient point interrompus par les poils qu'on peut remarquer sortans des parties droite & gauche des articles de ce Poisson.

On voit sortir une queue fourchue de la partie inférieure du plus petit de ces anneaux, terminée par deux aigrettes faites de plus longs poils que ne sont ceux qu'on voit autour des deux fourchons. Mais ce qu'il y a ici de plus remarquable, ce sont comme deux especes de grapes de raisin qu'on voit attachées par deux filamens un peu au-dessus de la racine de la queue de ce Poisson, & dont les grains sont autant d'œufs qui retardent la vîtesse de son nager, que nous avons vû augmenter immédiatement après leur séparation.

M. Ferrand, Conseiller au Parlement de cette Ville, & l'un des plus curieux & des plus célebres Microscopistes que je connoisse, a vû, comme moi, cette grape se séparer totalement de ce Poisson, les œufs quitter les grapes, & les petits éclorre, qui se mirent à nager dès le moment qu'ils furent sortis des œufs.

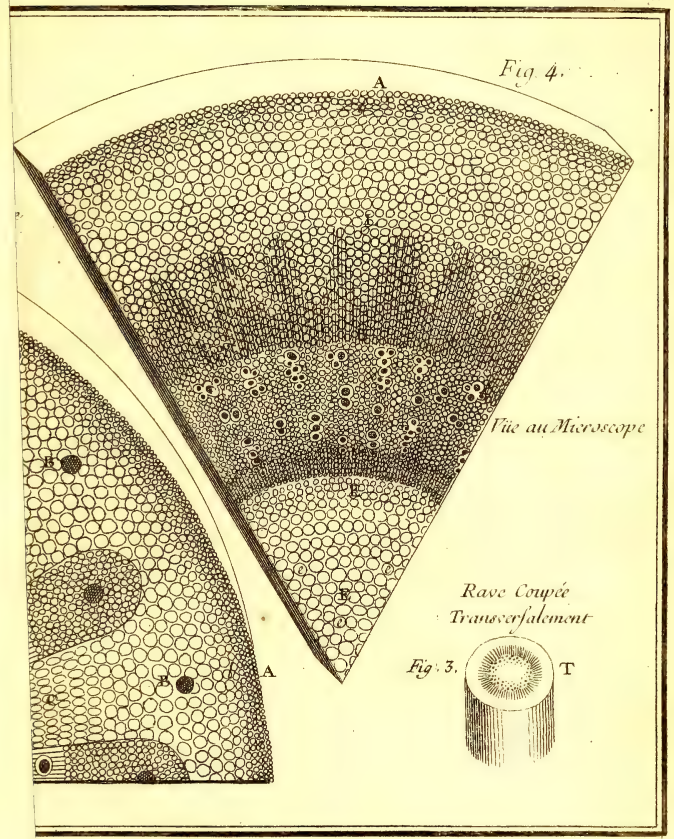
Enfin on remarque un vaisseau de couleur jaune, qui regne tout le long du corps de ce bélier, au-dedans duquel on apperçoit une matiere en mouvement, poussée de haut en-bas & de bas en-haut avec assez de régularité.

Fin de la seconde Partie & du Tome premier

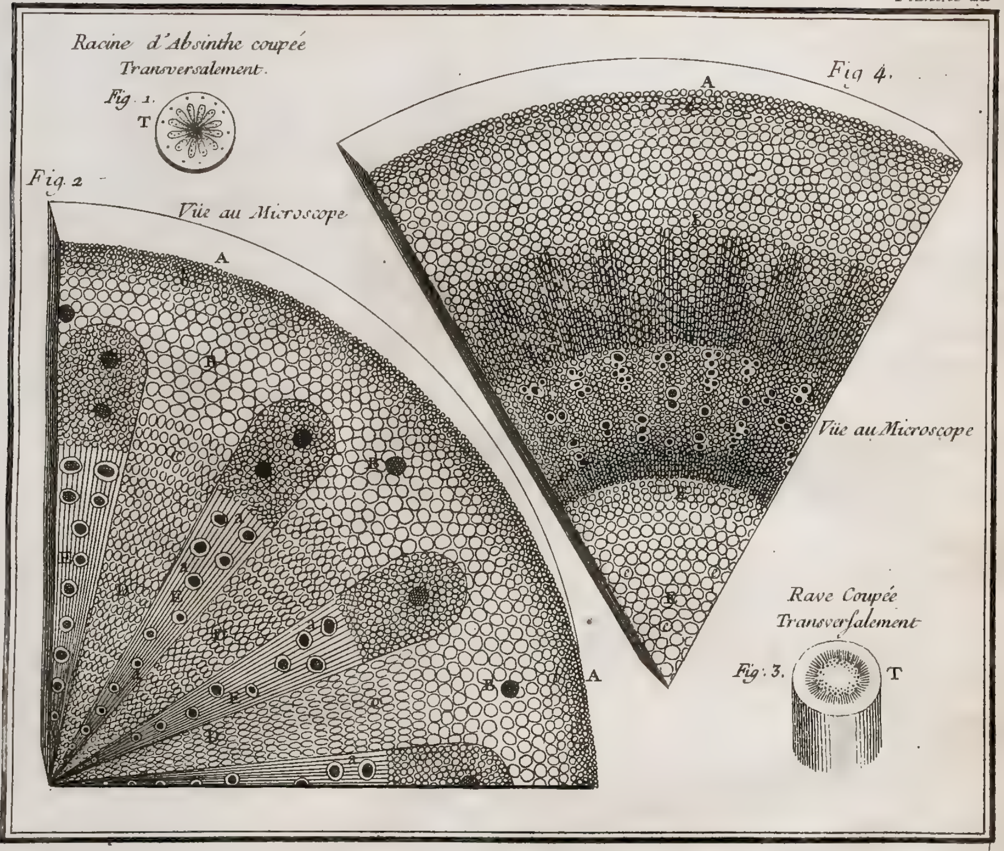


Haussard Sculp.

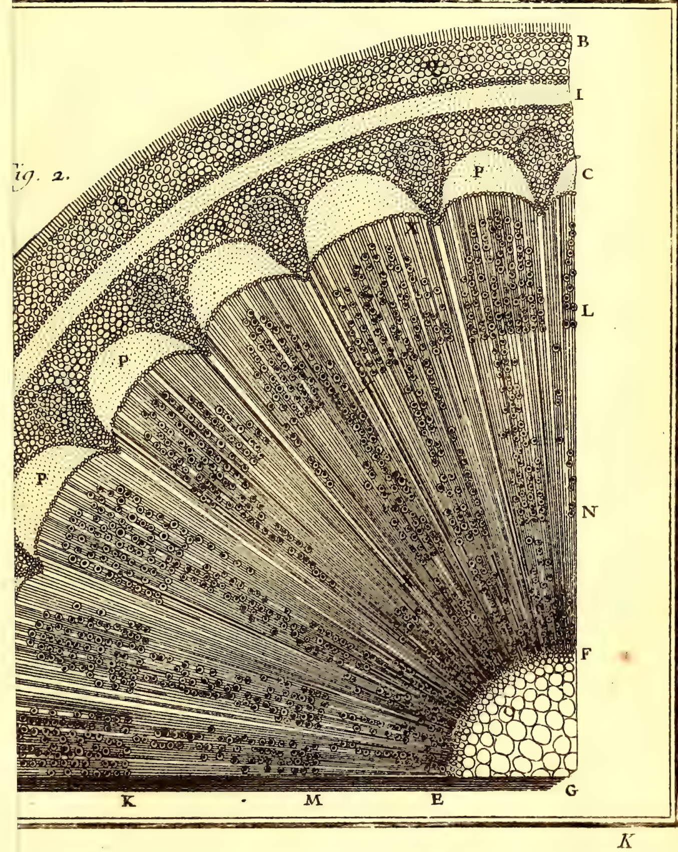

To. I. Part. I. Pl. 11.
Mouche aquatique et terrestre qui nage sur le dos, qui saute et marche
êtant hors de l'eau.
Haussard Sculp.


Fig. 4.
A
Vüe au Microscope
Rave Coupée
Transversalement
Fig. 3.
T
B
B
C
A
E
F

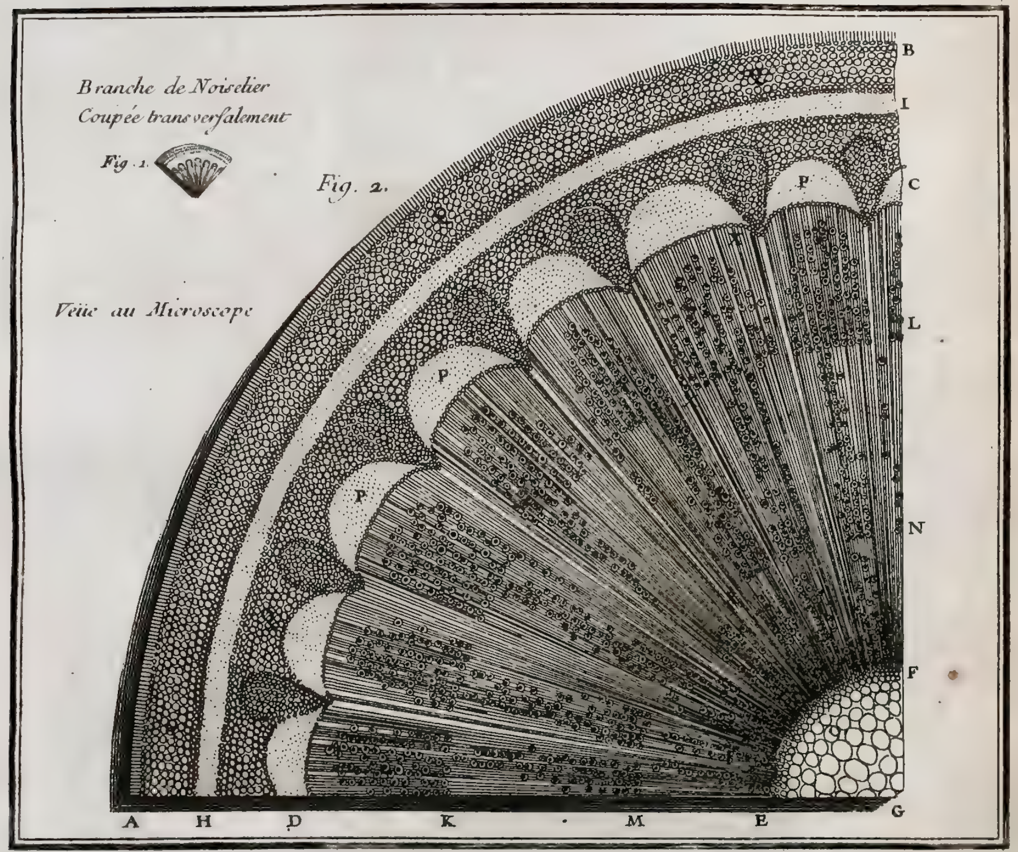




Racine d'Absinthe coupée
Transversalement.
Fig. 1.
T
Fig. 2
Vüe au Microscope
A
A
Fig 4.
A
Vüe au Microscope
Rave Coupée
Transverfalement
Fig: 3.
T



K



Branche de Noisetier
Coupée transversalement
Fig. 1.
Fig. 2.
Vëüe au Microscope
B
I
C
L
N
F
G
P
P
P
A
H
D
K
M
E

K

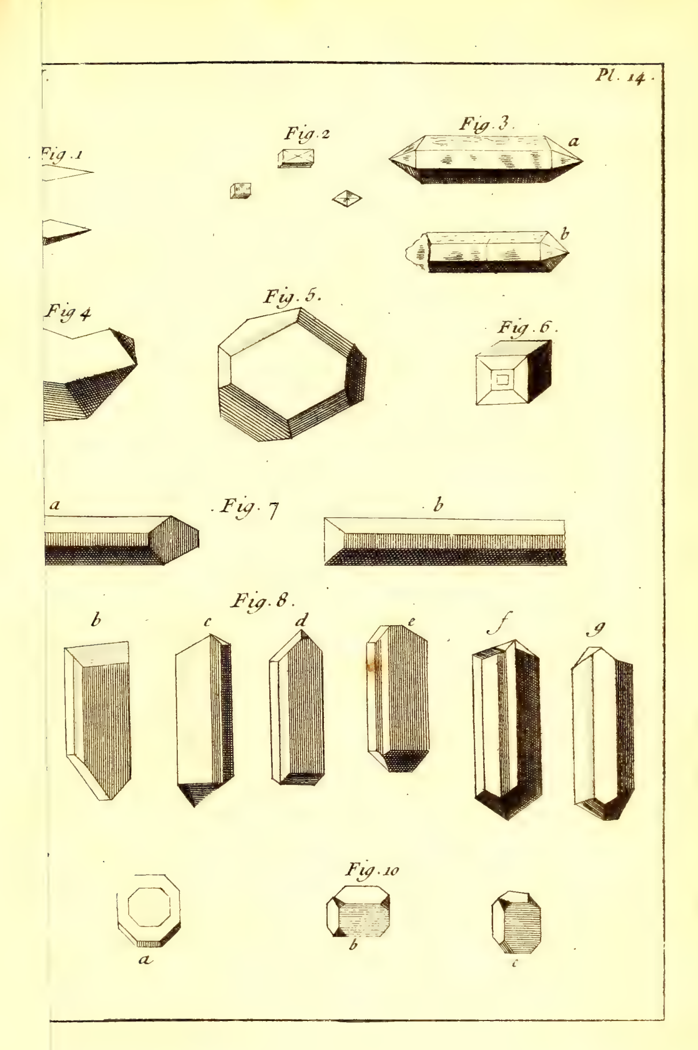
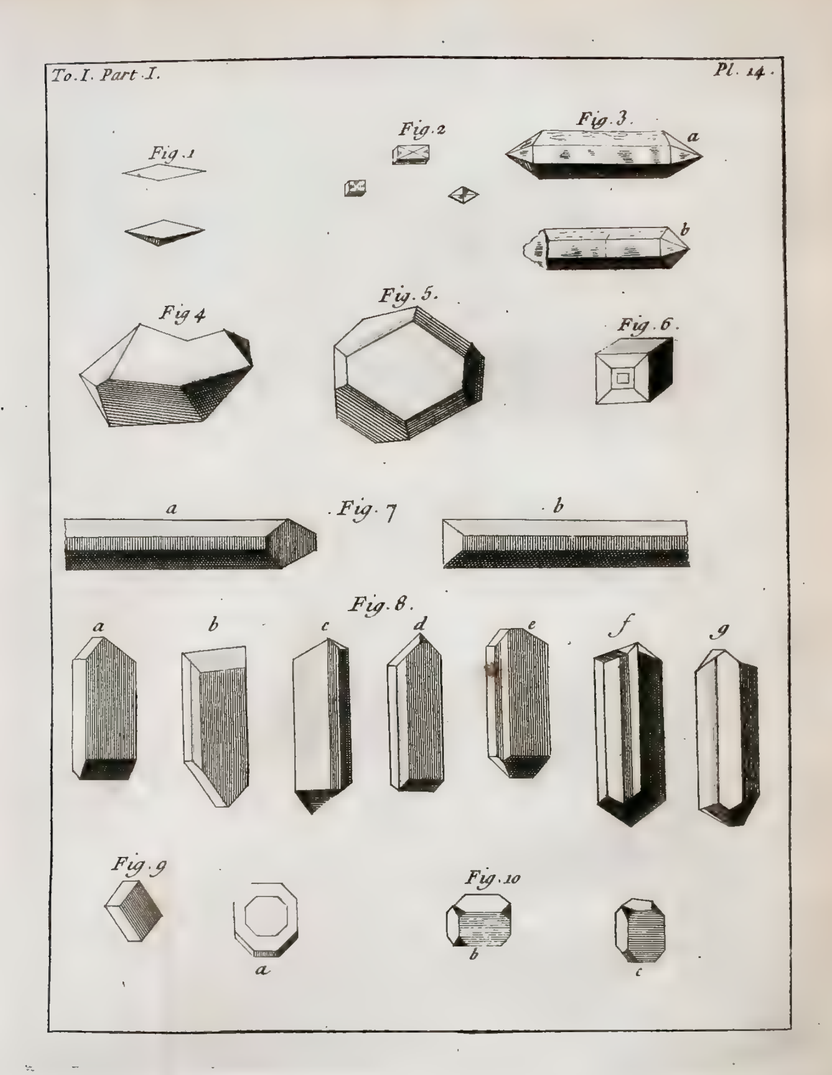
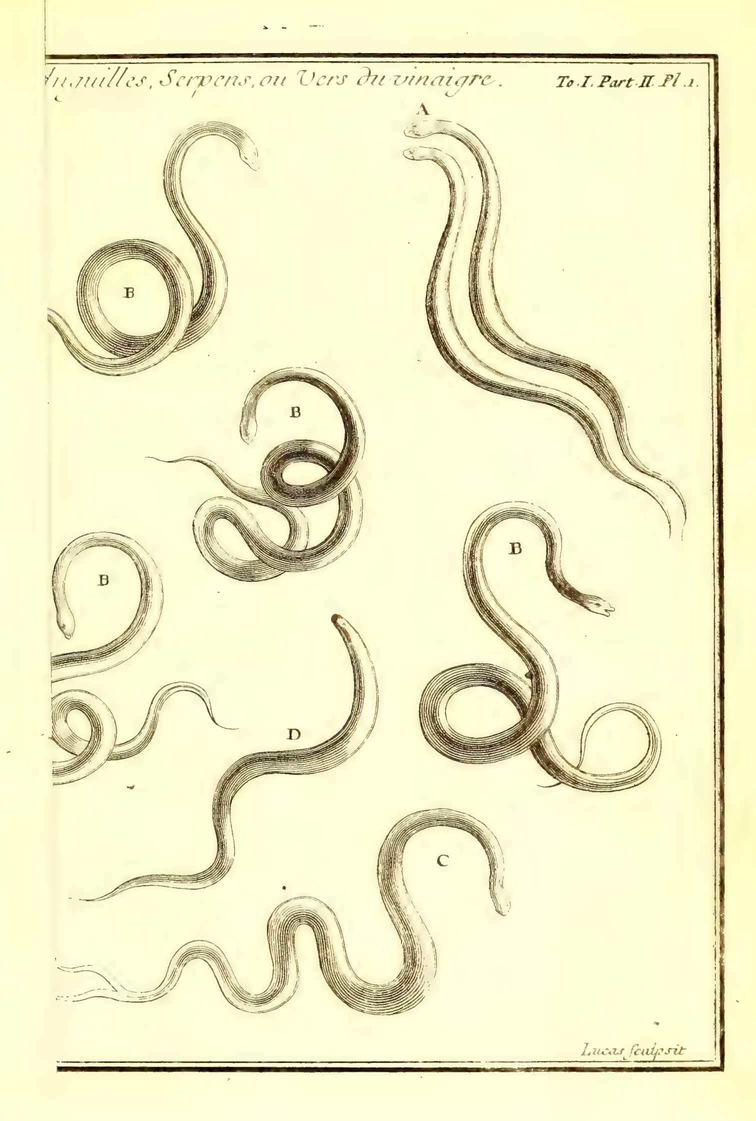
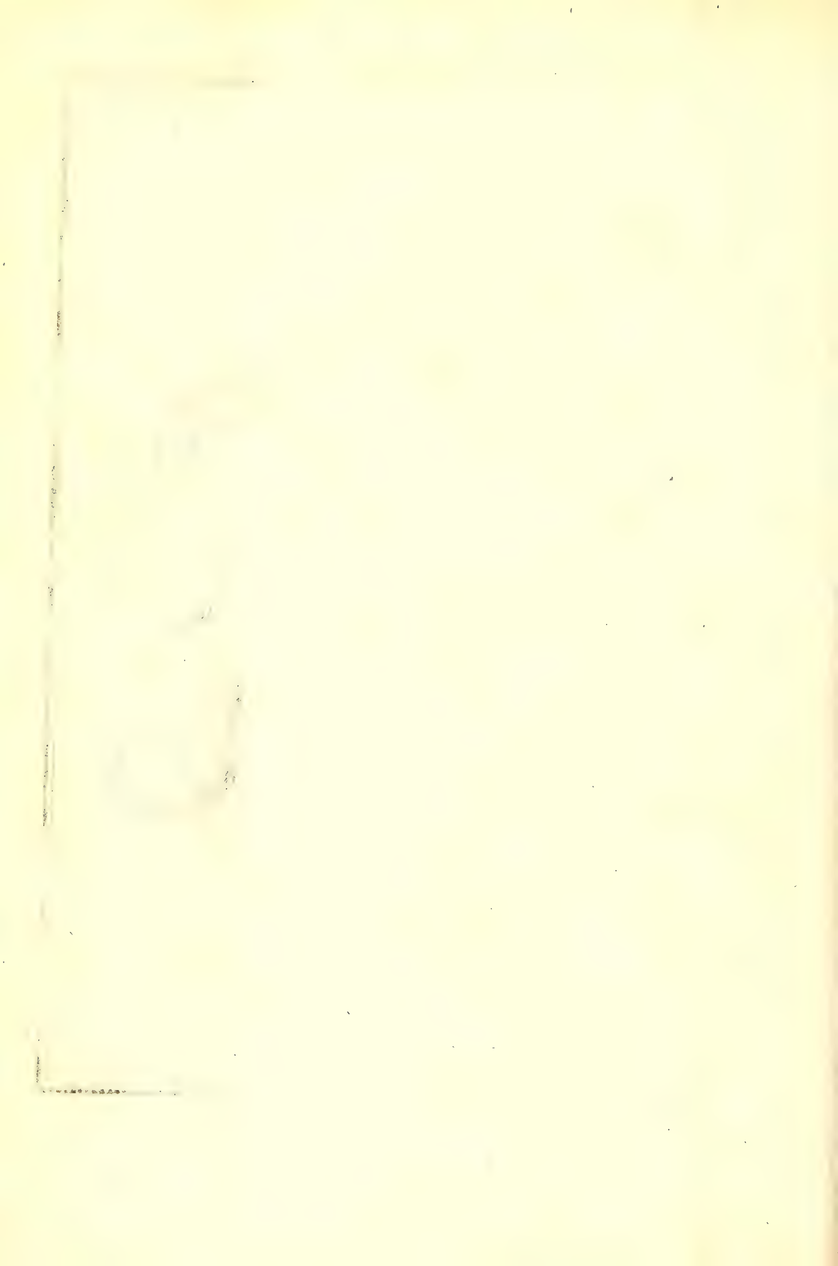


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3.
a
b
Fig 4
Fig. 5.
Fig. 6.
a
Fig. 7
b
Fig. 8.
b
c
d
e
f
g
Fig. 10
a
b
c


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3.
a
b
Fig 4
Fig. 5.
Fig. 6.
a
Fig. 7
b
Fig. 8.
a
b
c
d
e
f
g
Fig. 9
a
Fig. 10
b
c


Anguilles, Serpens, ou Vers du vinaigre.
To. I. Part. II. Pl. 1.
A
B
B
B
B
D
C
Lucas sculpsit


Les Anguilles, Serpens, ou Vers du vinaigre.
To. I. Part. II. Pl. 1.
A
B
B
B
B
D
C
Lucas sculpsit




E
D
B
A
M
I
3
4
2
K
H
G
5
O
S
R
L
7
N
Q

De l'eau où l'on a mis infuser du Poivre.

E

C D B A

F L M

4

3

6

2

I K H G

5

P O

5

T S

L

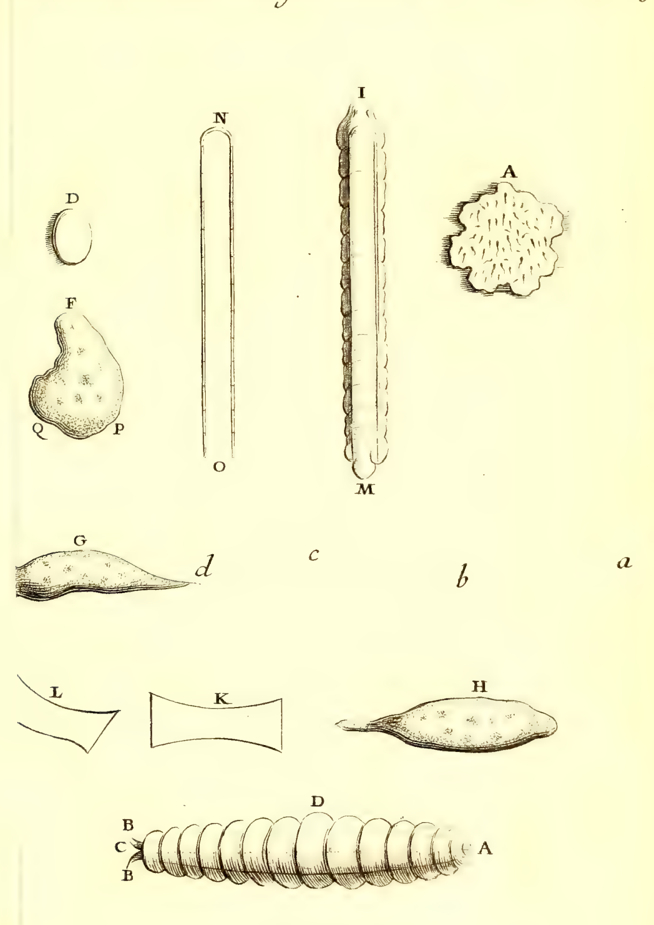
R

7

N

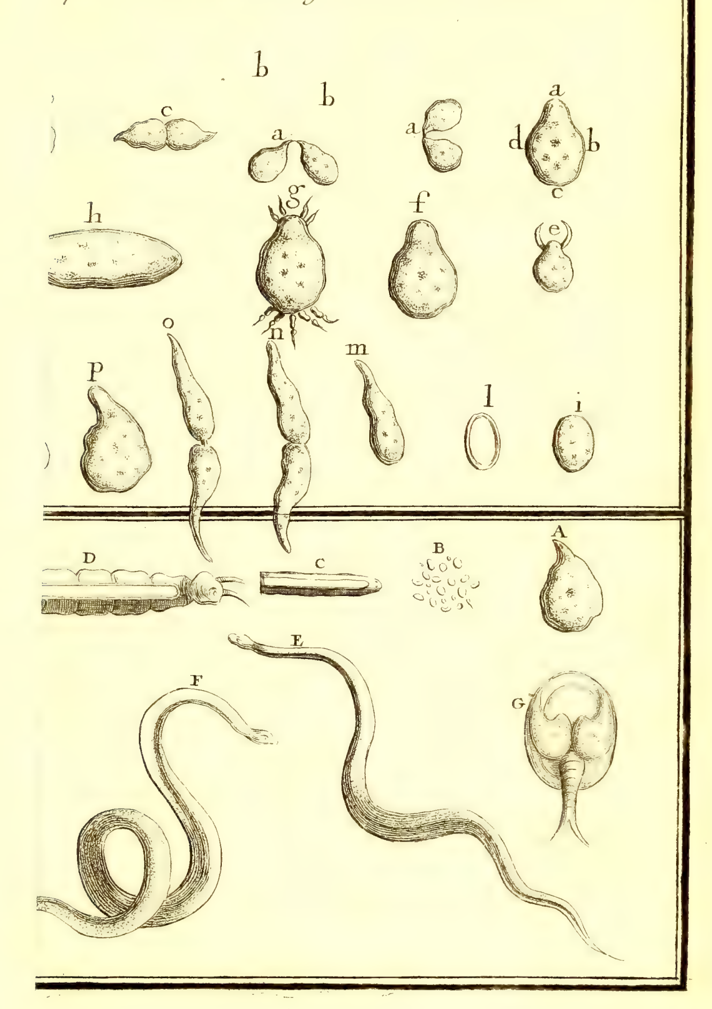
Q

…ons obseruez dans une infusion de Sené. *To. I. Part. II. Pl. 3.*



Des Poissons obseruez dans une infusion de Sené. *To. I. Part. II. Pl. 3.*

ux obseruez dans l'eau des huistres à l'escaille.
que l'on a vû dans des infusions d'oeillets .



1°. *Des Animaux obseruez dans l'eau des Huistres à l'escaille.*

2°. *Et de ceux que l'on a vû dans des infusions d'oeillets.*

b

d c b a a a d b c

h g f e

o n m

q p l i

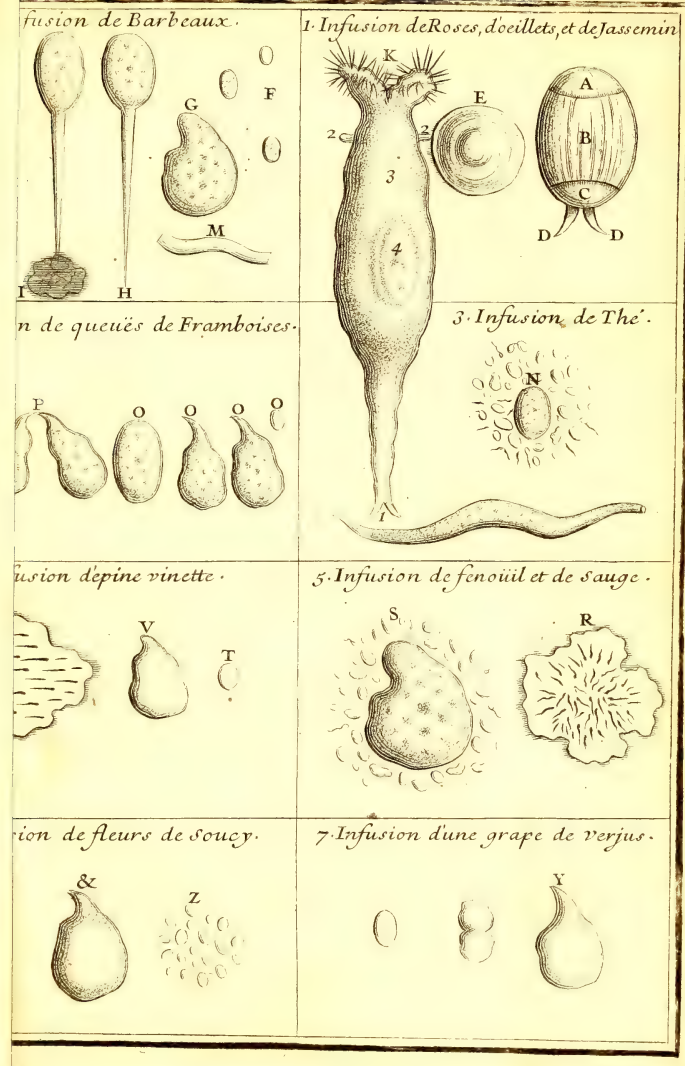
2°.

D C B A

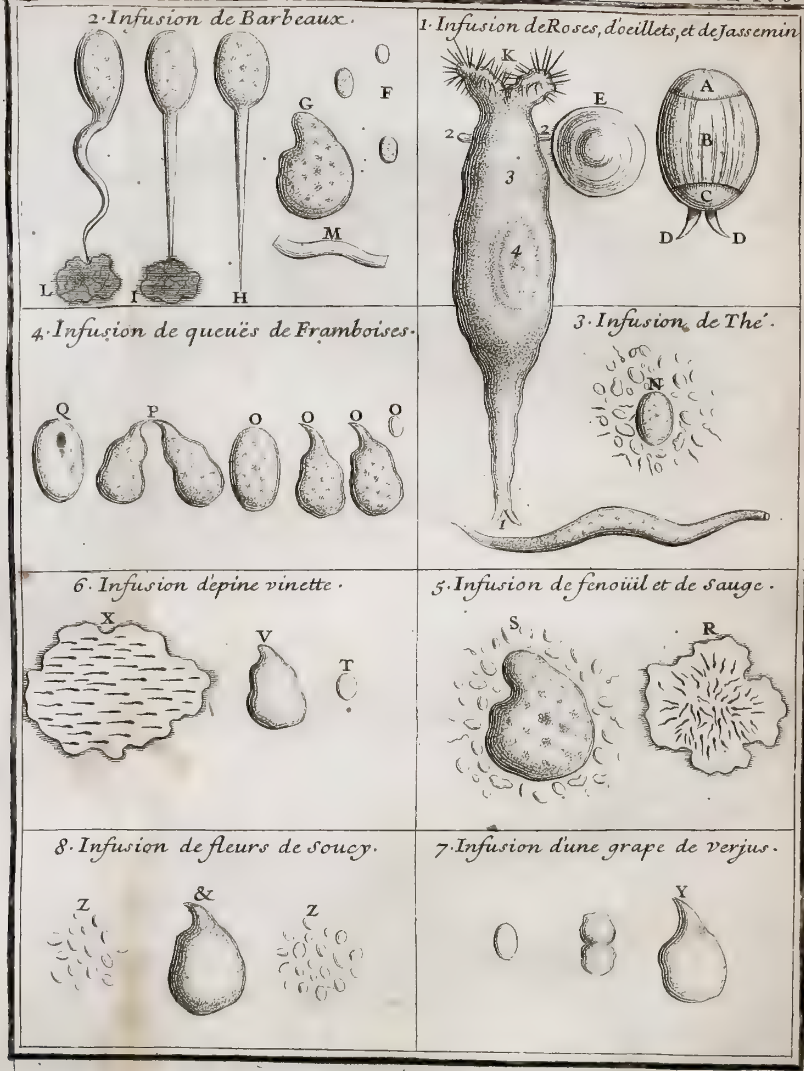
E

F

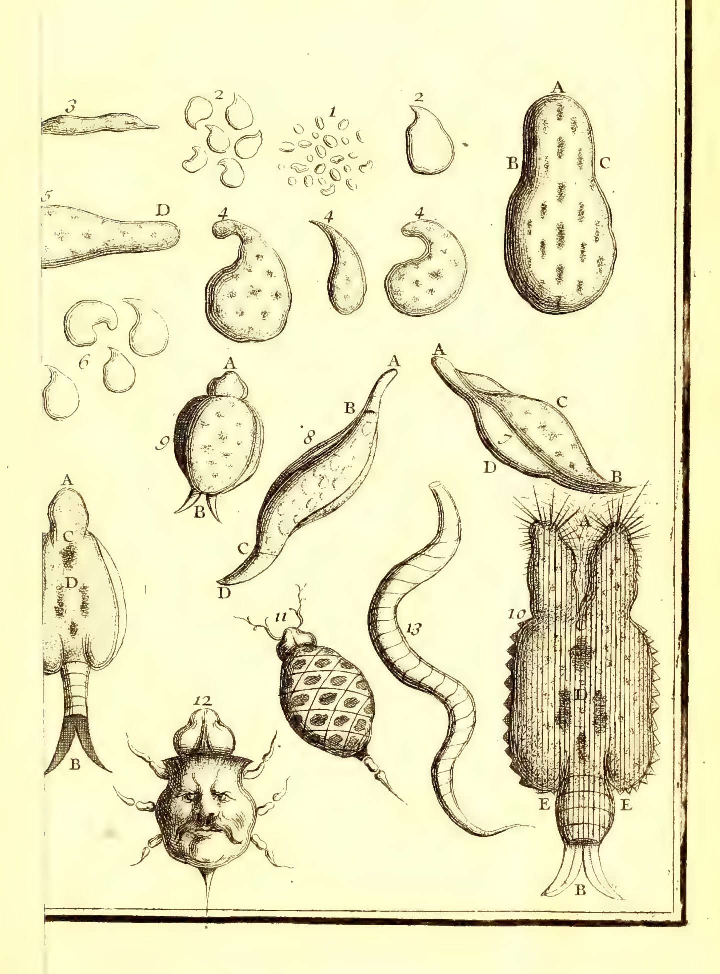
G


fusion de Barbeaux.
I
H
G
F
M
1. Infusion de Roses, d'oeillets, et de Jassemin
K
2
3
4
1
E
A
B
C
D
n de queuës de Framboises.
P
O
3. Infusion de Thé.
N
usion d'epine vinette.
V
T
5. Infusion de fenoüil et de sauge.
S
R
ion de fleurs de soucy.
&
Z
7. Infusion d'une grape de verjus.
Y



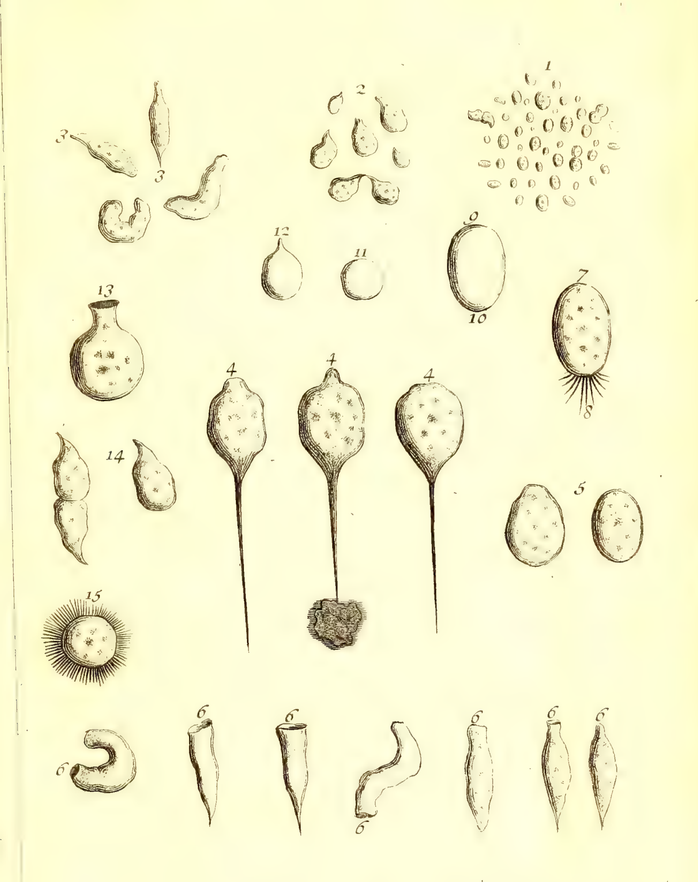

2. Infusion de Barbeaux.
1. Infusion de Roses, d'oeillets, et de Jassemin
K
E
A
B
C
D
D
F
G
M
L
I
H
2
2
3
4
4. Infusion de queuës de Framboises.
3. Infusion de Thé.
N
Q
P
O
O
O
O
1
6. Infusion d'epine vinette.
5. Infusion de fenoüil et de sauge.
X
V
T
S
R
8. Infusion de fleurs de soucy.
7. Infusion d'une grape de verjus.
Z
&
Z
Y

anche contient tout ce qui s'est vû de plus remarquable, dans neuf sortes d'infusions.

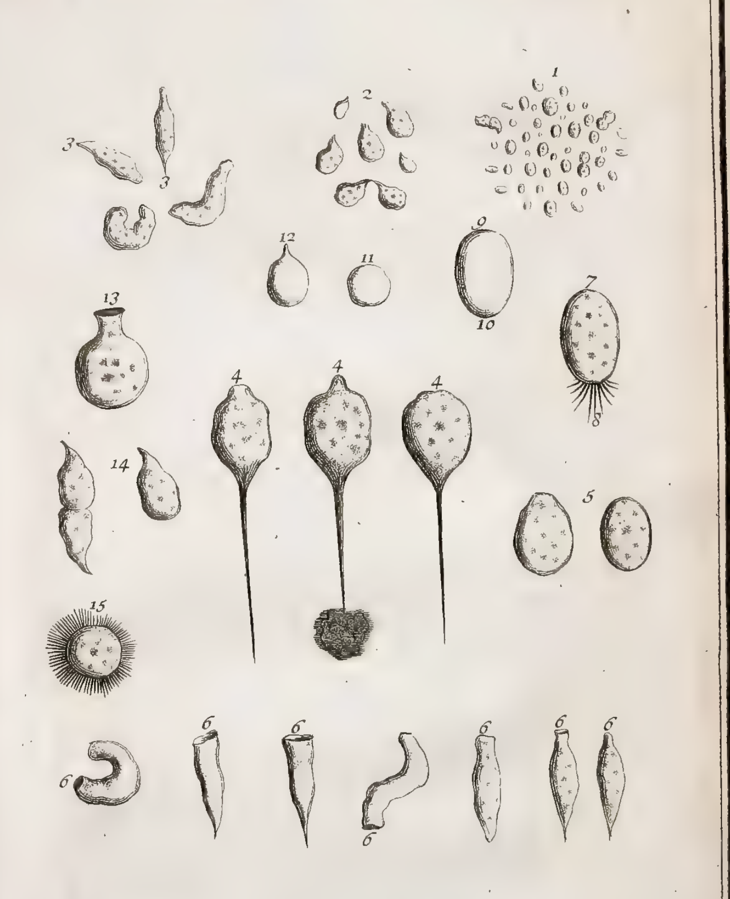


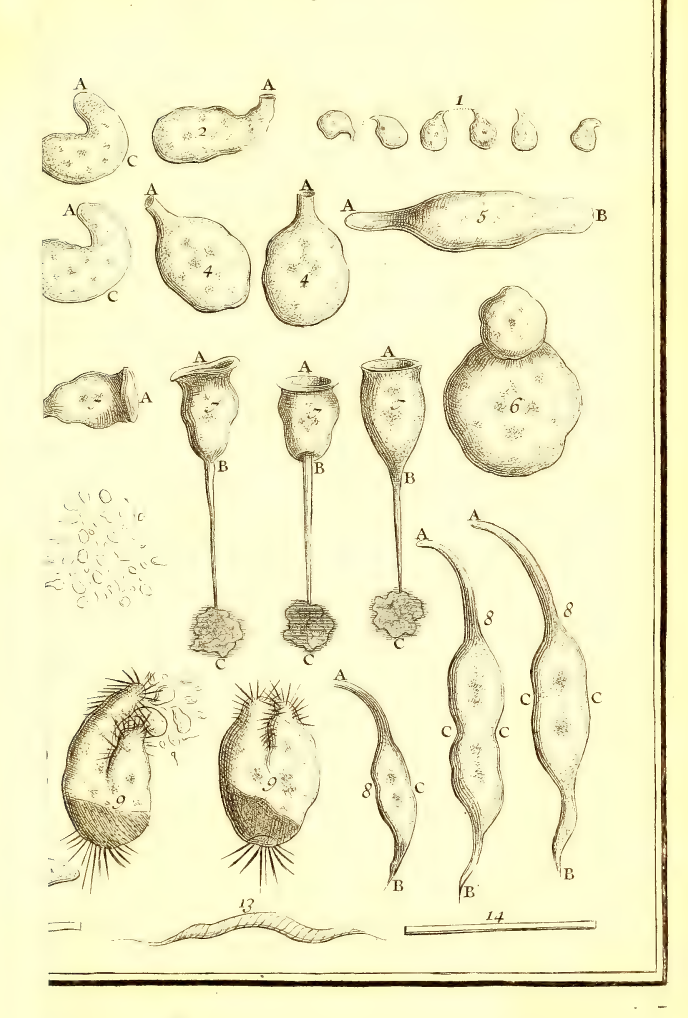
Cette Planche contient tout ce qui s'est vû de plus remarquable, dans neuf sortes d'infusions.

Infusion de Celery mis dans de l'eau commune. To. I. Part. II. Pl. 7



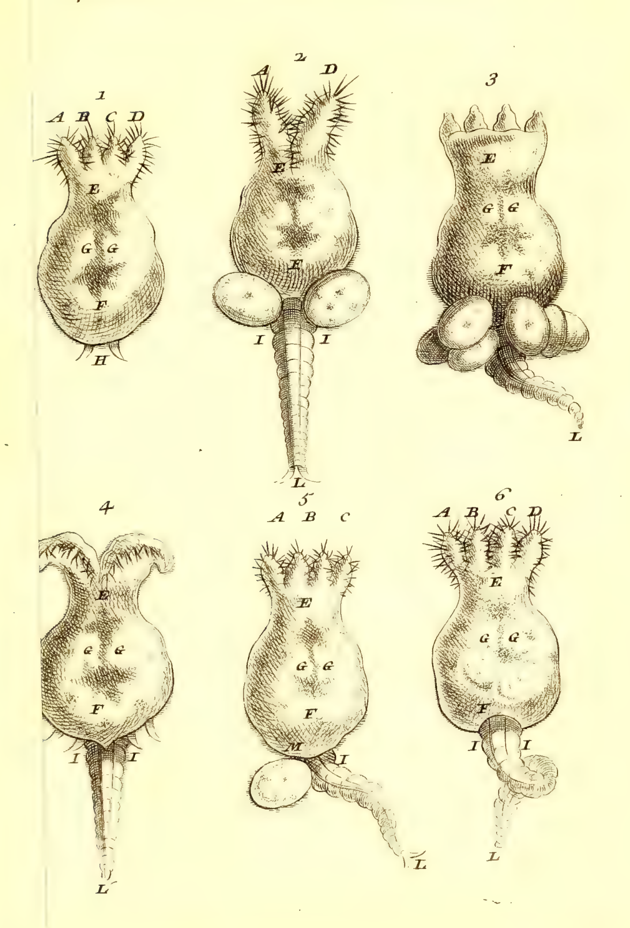
Infusion de Celery mis dans de l'eau commune.



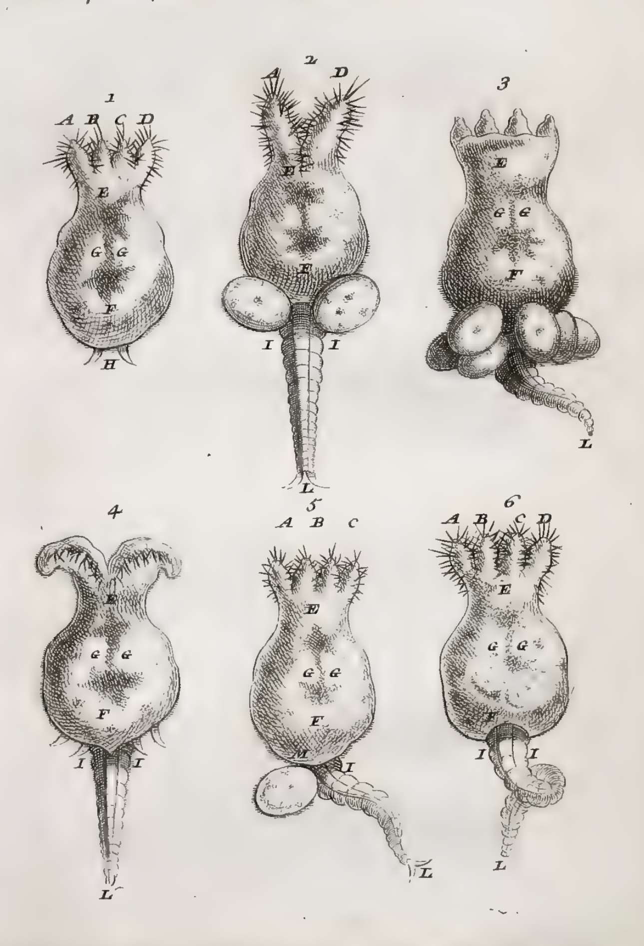

Infusion de paille et d'épis de bled.
To. I. Part. II. Pl. 8.
A
C
A
2
1
A
A
A
5
B
4
4
6
A
A
A
A
7
7
7
B
B
B
C
C
C
A
A
8
8
A
C
C
C
C
9
9
8
C
B
B
B
13
14

Infusion de paille et d'épis de bled.

...es Aquatiques, couronnées et Barbues Pl. 9.



Grenades Aquatiques, couronnées et Barbues Pl. 9.



Infusion d'écorce de bois de Chesne. To. I. Part. II. Pl. 10

4 3 2 1

5

7

C B

9

10

11

13

16

12

15

14

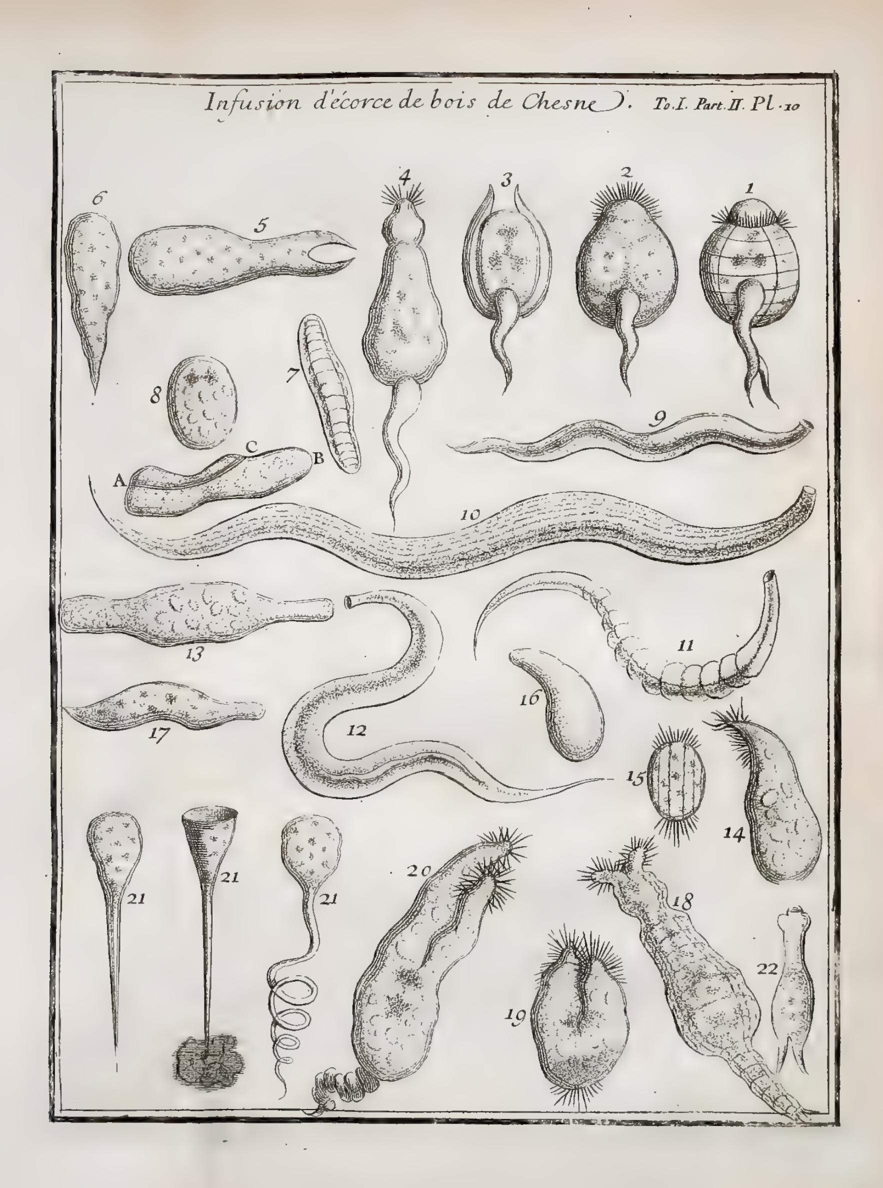
21 21

20

18

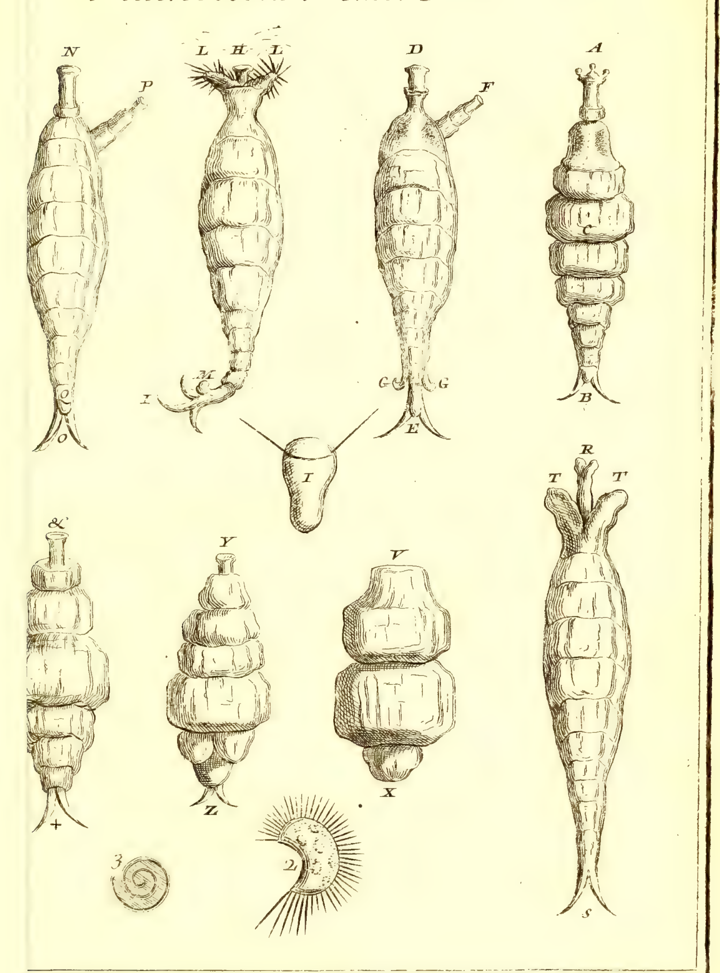
22

19



Infusion d'écorce de bois de Chesne.
To.I. Part.II. Pl.10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
21
21
22
A
B
C

Suite des Animaux trouvéz dans l'infusion de l'écorse de bois de Chesne



Suite des Animaux trouvéz dans l'infusion de l'écorse de bois de Chesne

Poissons trouvez dans une infusion a froid decorce de bois de chesne neuf



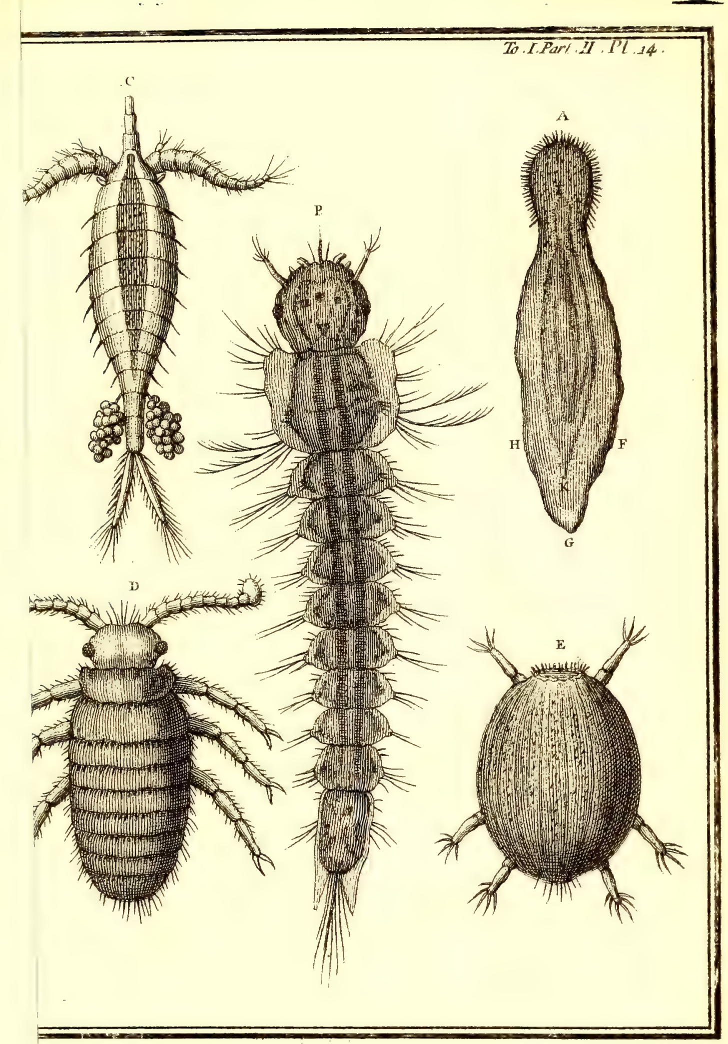
Des Poissons trouvez dans une infusion a froid decorce de bois de chesne neuf

E D B A I K L C F G H M Q Y O N P V M T S R Y

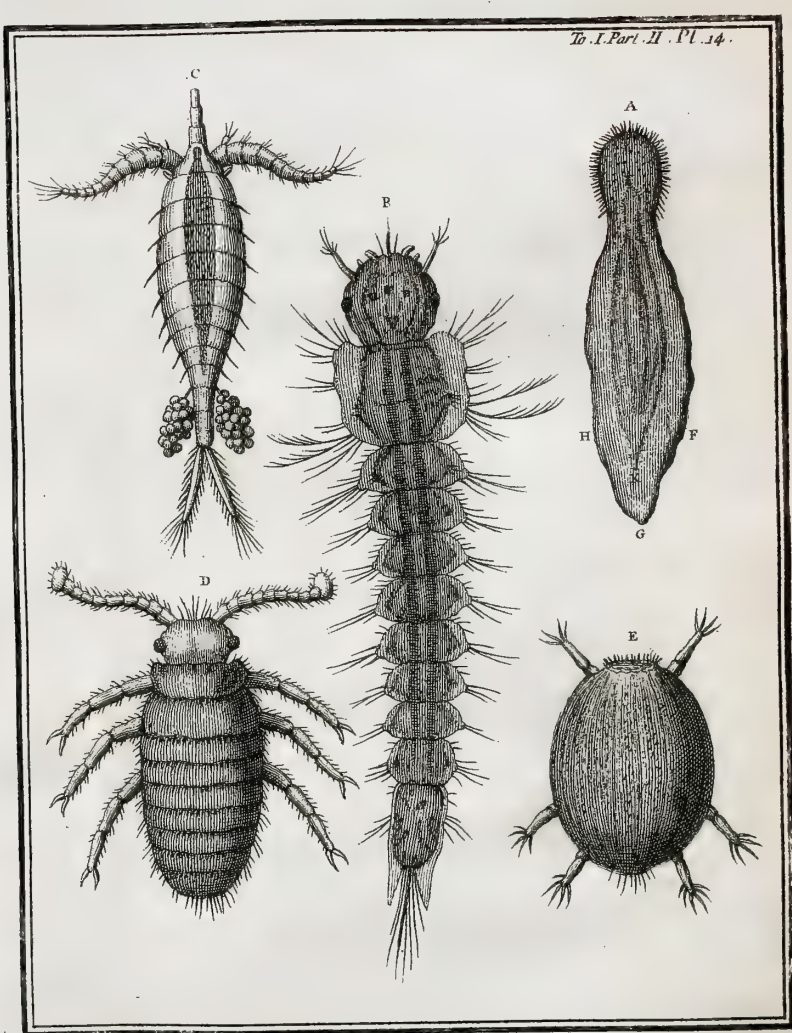
Vigneux F.


To. I. Part. II Pl. 13.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
P
Q
R
T
V
X
Y
Z
Vigneux del et fec.


To. I. Part. II Pl. 13.
G
F
E
D
C
B
A
I
H
K
N
M
L
P
Q
O
T
S
X
V
R
Y
Z
Y
Y
2
3
4
4
4
4
Vigneux del. et fec.



Haussard Sculp.



Haussard Sculp.

Des Sauterelles aquatiques.

B

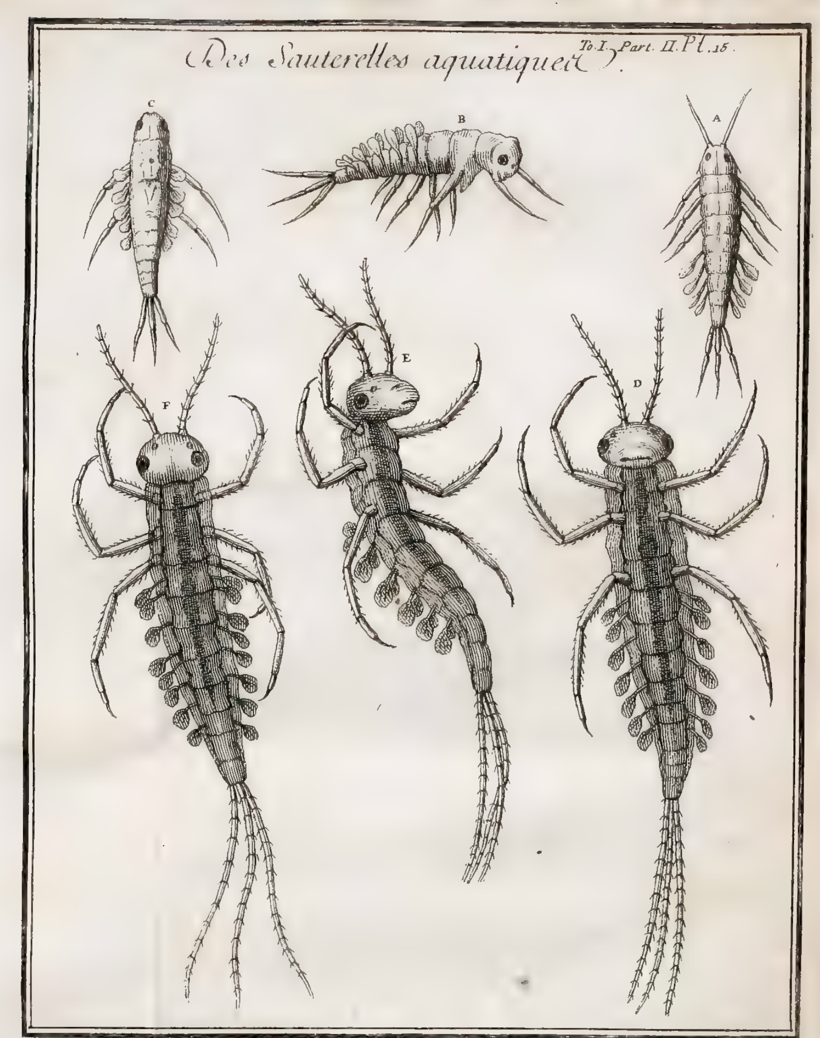
A

E

D

F

Haussard Sculp



Haussard Sculp

OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE, FAITES AVEC LE MICROSCOPE,

Sur un grand nombre d'Inſectes, & ſur les Animalcules qui ſe trouvent dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le ſont pas, &c. avec la Deſcription & les Uſages des différens Microſcopes, &c.

Partie déjà publiées par feu M. JOBLOT, Profeſſeur en Mathématiques de l'Académie de Peinture & de Sculpture: partie rédigées ſur ſes Obſervations poſtérieures.

Avec un grand nombre de Figures.

TOME SECOND.



A PARIS,

Chez BRIASSON, Libraire, rue Saint Jacques, à la Science.

M. DCC. LV.

AVEC APPROBATIONS ET PRIVILEGE DU ROY.

TABLE DES CHAPITRES
DU SECOND VOLUME.

PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE.

Fin de la Table des Chapitres du ſecond Volume.

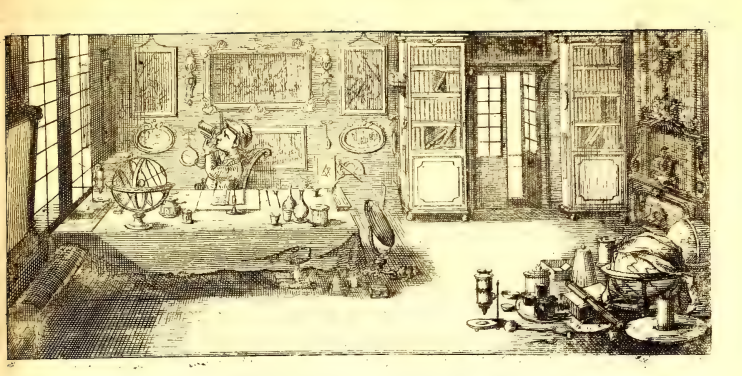
Avis au Relieur.

On placera les quatorze Planches, Tome I. Partie I. à la fin de cette Partie, avant la ſeconde Partie de ce Volume.

Les quinze Planches, Tome I. Partie II. après cette ſeconde Partie.

Les vingt-quatre Planches du Tome II. en une ſeule fois, après le Tome ſecond.

Et on obſervera toûjours de laiſſer les papiers blancs, pour que les Figures ſortent en-dehors du Livre.



OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE.

SECONDE PARTIE,

CONTENANT la Description & les Usages des différens Microscopes.

CHAPITRE PREMIER.

Description des Microscopes dont l'Auteur a fait usage.

APRÉS avoir rapporté tout ce que j'ai observé de plus singulier & de plus imperceptible à la simple vûe dans divers mixtes, soit solides, soit liquides, & sur-tout

les petits animaux que les yeux armés d'excellens Microſcopes y apperçoivent, j'ai crû qu'il falloit expoſer à la ſuite toutes les pieces des inſtrumens que j'ai employés à ces recherches.

Deſcription & uſage des nouveaux Microſcopes dont on peut ſe ſervir à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle.

CHAQUE Microſcope me paroit avoir ſes uſages particuliers, de ſorte que je ne penſe pas qu'on en puiſſe inventer aucun qui renferme ſeul toutes les propriétés de ceux que je vais propoſer.

En voici un qui paroît exempt des défauts qu'on remarque dans les autres, & plus univerſel que ceux que j'ai vûs: ſeul, il ſervira à toutes les expériences qu'on fait ordinairement avec beaucoup d'autres diverſement conſtruits; & quoiqu'il paroiſſe d'abord fort compoſé, on avouëra qu'il eſt très-ſimple par rapport à la diverſité de ſes effets: il a même cet avantage, que l'on peut comprendre en un inſtant la maniere de s'en ſervir dans l'examen d'une infinité de nouveaux objets très-agréables à la vûe, & très-propres à prouver la puiſſance infinie du Créateur, en expoſant à nos yeux tant d'eſpeces d'animaux, qui ſont peut-être un million de fois plus petits que le ciron, que l'on peut regarder comme l'éléphant de la plûpart de ces inſectes.

Planche 1. Ce Microſcope repréſenté tout entier en A, eſt compoſé de quatorze à quinze pieces principales.

Planche 2. B, qui en eſt le profil, fait par la ſection d'un plan qui l'a diviſé en deux parties égales, pour en faire voir le dedans, & les différentes épaiſſeurs des pieces qui le compoſent.

C, eſt la repréſentation d'un manche qui ſe monte à vis ſous le petit canon cylindrique du Microſcope, où l'on a ſoudé une virole dans laquelle il y a un écrou, comme on voit dans le profil B.

D, eſt le deſſein d'une petite boëte ou porte-lentille.

E, en

E, en eſt le profil ; F, l'entrée ; & G, le deſſous, où il y a un petit rebord pour ſoutenir un diaphragme qui doit porter la lentille marquée 2.

1, eſt une virole au bord ſuperieur de laquelle on a reſervé une moulure pour la tenir plus facilement ; elle eſt refenduë en quatre differens endroits également eſpacez, pour faire l'effet d'un reſſort.

3, eſt le plan du deſſous de cette virole : ſon uſage eſt de retenir la lentille qui ſe met dans la boëte D, & de l'y affermir entre deux petits diaphragmes de plomb placez au centre.

H, eſt une platine vûë par devant, au milieu de laquelle il y a un trou de quatre lignes de diametre, pour recevoir pluſieurs boëtes l'une après l'autre, comme D, dans chacune deſquelles il y a une lentille, dont le foyer eſt different de celuy de chacune des autres ; ce qui eſt tres-avantageux pour réüſſir dans les diverſes obſervations que l'on ſe propoſe de faire.

I, repreſente la même platine vûë par derriere ; L, eſt le profil de la platine H, où on voit l'épaiſſeur de la queuë qui y eſt rivée & ſoutenuë par une roſette, comme on le remarque au bas de la platine H, où eſt ſon profil L.

M, eſt le deſſein d'un verre taillé en forme d'un quarré long, creuſé ſpheriquement au milieu, pour porter les gouttes de liqueurs qu'on y met, en ſorte qu'on puiſſe aſſez l'approcher de la lentille.

Ce verre M, qu'on peut nommer porte-objet, & qui doit avoir tres-peu d'épaiſſeur dans le milieu, eſt taillé en biſeaux des deux côtez les plus longs, afin qu'il entre juſtement dans une couliſſe repreſentée ſur la platine N ; & qu'il y ſoit encore retenu, ſi l'on veut, par un levier à reſſort qui s'appuye deſſus ; ainſi qu'on le voit exprimé dans le deſſein marqué N, & mieux encore dans ſon profil P O.

O, eſt le plan tout uni du derriere de cette même piece N.

P, eſt le profil du reſſort de la couliſſe, où l'on fait entrer les portes-objets, qui doivent être differens & nombreux, pour faire voir en peu de tems pluſieurs ſortes de choſes.

Q, eſt le deſſein d'une autre piece vûë par devant, qu'on peut nommer porte-pincette, à cauſe qu'on y en peut mettre pluſieurs l'une après l'autre; tenant l'une un poux, l'autre une puce, &c. que l'on conduit vis-à-vis de la lentille du Microſcope, pour y être obſervée de tous côtez, par les mouvemens divers de la pincette, qu'on y tourne comme on veut; ſoit en l'avançant, ſoit en la reculant.

Planche 3

Planche 3.

R S, eſt le profil de la pincette qu'on voit arrêtée ſur la piece marquée Q.

T, T, T, T, ſont differens deſſeins de pluſieurs pincettes à reſſort, plus commodes que la précedente, pour pincer facilement les petits inſectes vivans ou morts qu'on y veut attacher. X, eſt la repreſentation d'une platine ſoudée par le bas au petit canon cilindrique. Cette piece a deux ouvertures, la plus grande eſt de onze lignes de diametre; on y voit l'autre repreſentée dans ſa juſte grandeur, & dont les uſages ſeront cy-après expliquez.

V, X & Z, ſont trois pieces qui doivent être jointes & attachées enſemble, de chacune deſquelles il faut donner une idée aſſez claire pour en faire comprendre la méchanique & l'uſage.

V, eſt le deſſein de la premiere des trois pieces dont je viens de parler, vûë par devant; elle a une ouverture ronde de ſix lignes de diametre, & trois petits écrous autour d'elle, également eſpacez: & ſur le même plan on y a rivé deux pieces un peu élevées pour former une couliſſe.

Au derriere de cette même piece marquée par Y, & tout à l'entour de ſon ouverture, on y a fait une élevation en forme de parapet ou d'une virole épaiſſe d'une ligne, qui ſe loge & tourne librement dans l'ouverture ronde de la platine X.

Cette platine X, qui eſt la ſeconde & la plus grande des trois pieces qui doivent être liées enſemble, a onze lignes de diametre pour ſon ouverture.

Z, eſt la troiſiéme qui eſt toute ronde par ſes bords, & de peu d'épaiſſeur, auſſi-bien que les deux précedentes; elle eſt vûë ſeulement du côté poſterieur du Microſcope, & cachée du côté où ſont les reſſorts d'acier, dont nous parle-

rons bien-tôt. L'ouverture qui eſt au milieu n'a que ſix lignes de diametre : il y a vers le bord de cette circonference trois petits trous qui répondent juſtement aux trois écrous de la platine V.

On a de plus pratiqué autour de cette platine Z, & vers le bord exterieur de ſa circonference, un petit canal de deux lignes de largeur, & de peu de profondeur, pour y loger à des diſtances égales trois petits reſſorts d'acier trempez, qui ſont fixez par un bout ſur le fond de ce canal.

Cela ſuppoſé, il faut maintenant aſſembler ces trois platines; & pour cet effet, appliquez le derriere Y de la platine V ſur le devant de la platine X; & celle qui eſt marquée Z, ſur le derriere de la même platine X, en ſorte que les reſſorts la touchent, faiſant auſſi répondre les trois trous de l'une aux trois trous de l'autre; & arrêtant enſuite ces trois platines ainſi poſées, avec trois petites vis, on aura le mouvement de la piece V, doux, égal & uniforme, en ſorte qu'elle demeurera fixe dans tous les endroits où il ſera néceſſaire qu'elle reſte.

&, repréſente le deſſein d'une piece compoſée d'un petit canon cilindrique, d'une autre piece à couliſſe, d'une virole Planche 4. au-dedans de laquelle il y a un écrou pour y faire entrer à vis le manche qui ſert à ſoutenir le Microſcope entier; & enfin d'une petite rouë marquée b, au milieu de laquelle il y a un écrou.

a, eſt la repréſentation du profil de toutes les pieces dont nous venons de parler dans le deſſein marqué &.

c, eſt le plan de la largeur du reſſort attaché interieurement au-dedans du canon, par le moyen de deux petites vis, dont on voit les têtes & le corps dans le profil a.

5, 6, 7, ſont trois deſſeins d'une même piece creuſe, qui eſt faite en forme d'un parallelepipede rectangle, à laquelle on a attaché un reſſort qui regne le long de ſa partie ſuperieure, comme on voit en la figure 6, & une vis à ſon extrémité qui entre dans l'écrou de la rouë b, dont l'uſage eſt d'approcher ou d'éloigner les objets de la platine H, par un mouvement uniforme.

5 & 7 ſont deux profils de cette même piece; l'un de ces

profils marqué 7, fait voir le dedans de la piece, & l'autre qui est representé par le chiffre 5, la fait voir par le côté & par dehors, afin de voir l'épaisseur du ressort.

d, est la representation d'un gros canon, garni par dedans d'un tuyau de velours ou de drap noir, & de deux diaphragmes appliquez à ses extrémitez.

e, est le profil de ce gros canon cilindrique : f & g, en représentent les diaphragmes.

h, est une espece de virole ou de boëte ouverte des deux côtez, qui sert à arrêter les diaphragmes de diverses ouvertures, qui se placent à l'extrémité objective du gros canon, auquel sont attachez deux tenons à jour, par où passe une espece de regle à coulisse, soudée à la partie superieure du petit canon &. Entre les deux tenons de ce gros canon cilindrique, on apperçoit un petit ressort d'acier trempé, dont l'usage est de rendre le mouvement du canon plus égal.

La plus grande partie des pieces de ce Microscope se peut faire d'argent ou de laiton. Les portes-objets doivent être faits de beaux morceaux de glace des plus transparens, & des mieux choisis. On peut aussi en faire quelques-uns de carton, ouvert par le milieu, ou de quelqu'autre matiere qui convienne aux divers objets qu'on y veut mettre, comme aîles de mouches, plumes menues de serins de canarie, &c.

Nous avons negligé de déterminer par des mesures particulieres, la grandeur de chaque piece de ce Microscope ; parce que les Figures les représentent assez bien & assez juste, dans les mêmes proportions que Monsieur le Febvre, tres-habile Ingenieur pour la construction des instrumens de Mathematiques, les a executées.

Des usages de ce Microscope.

JE n'aurois jamais fait si je voulois rapporter tous les usages de ce Microscope ; c'est pourquoy, pour ne pas entrer dans un détail trop long, je me contenteray de dire en general, qu'on le peut employer tres-avantageusement à l'examen des petits animaux, de leur sang, & des autres

liqueurs contenuës dans leurs differens vaiſſeaux ; & à la découverte des moindres particules, tant des mineraux que des plantes, où l'on apperçoit une infinité de choſes nouvelles dans leurs graines, dans leurs tiges, dans leurs feüilles, dans leurs boutons, dans leurs fleurs ; & enfin dans toutes les infuſions de chacune de ces parties, ou de pluſieurs enſemble, dont la moindre goutte contient ſouvent une multitude prodigieuſe de créatures vivantes d'une petiteſſe qui échape aux meilleurs yeux deſtituez du ſecours de l'art.

Lorſque l'on ſe propoſe d'examiner quelques-unes des liqueurs dont il eſt parlé dans cette Hiſtoire, il faut enfoncer le petit bout d'un menu bâton, ou l'extrémité la plus menuë d'une plume, juſqu'à profondeur de deux lignes au plus, & vers les bords du vaiſſeau, y faiſant même toucher ce bout de plume, pour le porter enſuite chargé d'un peu de liqueur ſur le milieu du concave fait ſur le porte-objet de verre engagé dans la couliſſe, de la piece du Microſcope marquée N, qui eſt décrite cy-devant : par ce moyen une partie du peu de la liqueur, qui s'étoit attachée au bout de la plume, coule dans cette cavité du porte-objet, & y forme une gouttelette du diametre d'une ligne ou environ, qui paroît au Microſcope comme un lac d'une vaſte étenduë, dans lequel on voit nager une quantité ſurprenante de tres-petits poiſſons de diverſes groſſeurs, figures & mouvemens. Planche 2.

Nous expliquerons plus loin une nouvelle maniere d'appliquer le vinaigre ſur le porte-objet du Microſcope, plus convenable que celle-cy, parce qu'on y peut mettre tres-facilement beaucoup plus d'anguilles ; nous dirons ſeulement icy que les lentilles qui groſſiſſent le plus ſont les moins propres à obſerver ces inſectes, à cauſe que la grandeur monſtrueuſe ſous laquelle ces lentilles les font paroître, empêche de les voir toutes entieres ; de ſorte qu'il ſuffit de les obſerver avec une lentille d'environ une ligne & demie de foyer, pourvû qu'elle ſoit excellente.

Nous avons déja dit que les poux, les puces, & d'autres animaux de pareille groſſeur, pouvoient s'y obſerver tout vivans, par le moyen des pincettes qu'on ajoûtoit à la platine marquée Q, & nommée porte-pincettes ; & nous ajoû-

tons de plus, que ces mêmes insectes peuvent être enfermez en un des portes-objets de verre creusé spheriquement, & couvert d'une lame fort mince de verre ou de talc, afin de les empêcher de sortir de leur prison.

Pour faire tenir ce couvercle plat & transparent sur le concave, on se servira d'un peu d'eau gomée, ou de la simple humidité de l'halene qu'on y poussera de près.

On peut encore attacher ces especes d'insectes, comme les mittes de fromage, les fourmis, &c. sur un petit verre plan, ou sur un concave de même matiere, au moyen d'un peu d'eau gomée dont on le moüille legerement avec un pinceau, ou avec le bout du doigt.

Les cheveux, les aîles de mouches, les petites plumes des oiseaux, &c. se peuvent attacher à des portes-objets de carton fin percez à jour, qui entrent dans la coulisse de la
Planche 2. platine N, où est attaché le petit levier à ressort qui les y fixe, pour y être plus facilement observez.

Les mouches, & d'autres animaux de semblable petitesse, s'y peuvent observer toutes entieres, en les traversant d'une aiguille, & les regardant dans cet état avec une lentille d'un foyer proportionné au volume de ces animaux.

Les rubans & les étoffes de soye s'attachent en petits morceaux à l'une des pincettes dont on a parlé, ou au bout d'un poinçon emmanché, qui doit entrer dans le petit bras cilindrique & creux du porte-pincette.

Les grains de sable, les petites graines, la poussiere qu'on trouve dans les fleurs, & generalement tous les corps durs de pareille grosseur, transparens ou non, s'y peuvent aussi voir & observer tres-exactement.

Les grains de sable y paroissent diversement, selon les differentes façons de les préparer pour les y regarder.

Premierement, on les peut répandre sur le concave ou porte-objet, humecté simplement de l'halene, en observant de n'y en mettre qu'autant qu'il y en faut pour n'être pas les uns sur les autres, & les regarder avec une lentille de deux lignes de foyer seulement; tantôt au jour, & tantôt à la lumiere d'une chandelle; car de ces lumieres differentes il naîtra differentes sensations.

Secondement. Si ſur ces mêmes grains de ſable vous y faites tomber une petite goutte de vinaigre, dans lequel il s'y trouve des anguilles, elles vous fourniront un nouveau ſpectacle aſſez divertiſſant, par rapport à l'embarras où elles ſe trouvent de ſe dégager d'entre les maſſes de rochers formées par ces grains de ſable qui leur tombent ſur le corps, par les ſecouſſes qu'elles leur donnent, en les écartant les uns des autres, pour ſe faire un paſſage libre.

Troiſiémement. Mais comme cette préparation du grais, ou du ſable mis ſeul ſur le concave du verre, ou avec les anguilles, demande beaucoup d'adreſſe pour éviter qu'il ne ſe faſſe des rayes ſur ce concave ou porte-objet, qu'il faut tâcher de conſerver le plus long-tems qu'il eſt poſſible, à cauſe de la difficulté qui ſe trouve à le bien faire ; j'ay jugé à propos de chercher un autre moyen de donner le même plaiſir, en évitant le danger dont je viens de parler.

Pour cet effet il n'y a qu'à ſe ſervir d'un porte-objet fait d'une lame de laiton, au milieu de laquelle on fait un trou d'une demie ligne de diametre, dans lequel vous mettrez une petite goutte de vinaigre, que vous pourrez obſerver ſeule, ou avec les grains de ſable, en les y répandant en petite quantité.

Quatriémement. Ces grains de ſable ſe peuvent encore obſerver, en les mettant ſur un porte-objet d'ébene noire, fait comme une petite dame, au bord de laquelle on y a reſervé deux petites élevations qui les empêchent de tomber, & un petit trou fait dans l'épaiſſeur de cette piece, où l'on fera entrer un manche d'argent ou de laiton, qui ſervira à la tenir comme en l'air, en le fourrant dans le bras du porte-pincette, & regardant ce qui ſera deſſus ce porte-objet de haut en bas, comme on regarde ordinairement les mêmes choſes avec un Microſcope à trois verres ; puis comparant cette façon de voir à la précedente, on remarquera pluſieurs circonſtances qui feront peut-être le ſujet d'une diſſertation aſſez propre pour nous inſtruire de pluſieurs faits nouveaux ſur l'optique.

Toutes les graines & les autres corps d'une certaine grandeur ſe placeront de même, en obſervant de mettre ſur

une dame noire ceux qui ſeront blancs, & ceux qui auront de la tranſparence, & les opaques ſur une autre dame blanche.

CHAPITRE II.

Deſcription d'un autre nouveau Microſcope à liqueurs.

CE Microſcope, quoyque de petit volume, ne laiſſe pas d'être un des plus commodes que l'on ait juſqu'à preſent inventé; & principalement en ce que le porte-objet conſerve à l'égard de la lentille le même point de diſtance qui ne ſe dérange pas, en y mettant de la liqueur nouvelle. Il eſt composé d'environ quinze pieces que l'on a deſſinées ſéparement, afin d'en mieux faire connoître la conſtruction & l'uſage.

Planche 5. La Figure A eſt la repréſentation du Microſcope entier, composé de toutes ſes parties.

B, eſt une piece d'ébene façonnée, vûë par-deſſous, & percée à jour dans ſon milieu; comme il paroît dans ſon profil D, où l'on voit un petit rebord x x, abaiſſé au-deſſous de ſon plan inferieur, plus ou moins haut, ſelon l'épaiſſeur de la lentille qu'on y veut arrêter.

Cette piece d'ébene, dont le deſſous eſt vû en B, pour exprimer non-ſeulement le plan qui s'applique ſur la piece marquée F, de laquelle on va parler, mais auſſi la largeur du rebord x x, celle de la virole, & l'un des deux diaphragmes de plomb qui doit couvrir la lentille, font ce qu'on nomme ordinairement le porte-lentille, dont le circuit x x doit entrer avec juſteſſe dans l'ouverture pratiquée en F, & s'y arrêter ainſi montée par le moyen de deux petits tenons tournans, qui ſe peuvent remarquer à droit & à gauche de cette piece F.

Il eſt à propos d'avoir deux montures d'ébene ainſi conſtruites, & de les garnir de lentilles d'inégales convexitez, pour augmenter plus ou moins l'apparence des objets.

La Figure E ou F, repreſente une plaque de laiton, qui doit

doit être attachée avec deux vis ſur le corps du Microſcope , comme on le peut voir en A.

Cette même piece eſt vûë en F par-deſſus, & en E par le deſſous, où l'on voit le reſſort courbé qui y eſt attaché avec deux petits rivez.

Ce reſſort que l'on a ſeparé de la piece E, eſt repreſenté tout ſeul au-deſſous de la lettre H ; le corps de ce Microſcope, qui eſt une virole de laiton aſſez épaiſſe pour pouvoir être viſſée par dehors , & avoir un écrou en dedans , eſt repréſenté par la Figure O ou N : il doit avoir deux petits bras qui débordent la circonference de ſon extrémité ſuperieure , pour y attacher la piece E avec deux petites vis , comme elle paroît dans cette Figure N.

Cette même virole, au bas de laquelle on a fait une vis, doit auſſi avoir un écrou en dedans qui luy réponde, comme on le peut remarquer dans ſon profil N ; elle doit auſſi avoir deux ouvertures quarrées à ſes côtez oppoſez, de la largeur chacune d'un peu plus du quart de ſon circuit , pour recevoir la piece de laiton repréſentée en T M, qui y doit hauſſer & baiſſer librement, lorſqu'elle eſt pouſſée par la piece repreſentée en Q, ou repouſſée par le reſſort H ; & c'eſt entre cette piece & le reſſort que ſe place le porte-objet creuſé ſpheriquement , de maniere que la concavité de ce verre ſoit tournée vers la piece R, dont je parleray bien-tôt.

La Figure Q eſt une autre virole dans laquelle il y a un écrou pour recevoir la vis de la piece O, qui eſt le corps du Microſcope.

Cette virole a un rebord dentelé, pour empêcher que les doigts ne gliſſent deſſus en la tournant. Cette piece étant mûë en un ſens , force le reſſort , & pouſſe la plaque T M vers F ; & par conſequent approche de la lentille le porte-objet qu'elle ſoutient, & qui s'éloigne au contraire de cette même lentille , en tournant la virole Q d'un autre ſens.

La Figure marquée par la lettre P, eſt le profil de la virole dont on vient de parler , où l'on voit un écrou en dedans.

S, repréſente un canon cilindrique d'ébene tres-noire, façonné au tour & enrichi de quelques moulures , ayant en-

viron vingt lignes de longueur : il eſt percé à jour, d'un bout à l'autre, pour laiſſer paſſer la lumiere, comme on le peut remarquer par ſon profil marqué R. Il y a une vis à l'un de ſes bouts qui doit entrer dans l'écrou interieur du corps du Microſcope, & à l'autre bout quelques moulures qui ne ſervent que d'ornemens, & un petit enfoncement qu'on y a pratiqué, pour y arrêter un diaphragme marqué V, au milieu duquel on fait un trou plus ou moins grand, ſuivant le plus ou le moins de lumiere qu'il faut, pour bien voir les objets qui ſont tout le ſujet de notre attention.

Pour ſe ſervir de ce Microſcope, la lentille étant arrêtée où nous avons dit qu'elle devoit l'être, & le porte-objet I placé entre la piece T M & le reſſort ; il n'y a qu'à ôter le canon S, & dans le milieu du concave qui ſe preſente, mettre avec le bout d'une plume un peu de la liqueur où ſont les animaux que l'on veut obſerver ; puis ayant remis le canon, approcher ou éloigner le porte-objet de la lentille, en tournant ou détournant la virole Q, juſqu'à ce qu'il ſoit au foyer.

CHAPITRE III.

Deſcription d'un troiſiéme Microſcope à liqueurs.

Planche 6. A, Repréſente le Microſcope tout entier vû de côté.

B, eſt le profil de ce Microſcope, fait par la ſection d'un plan qui diviſe toutes ſes parties en deux également, pour en voir les diverſes épaiſſeurs.

C, eſt le deſſein du même Microſcope vû par-devant.

a, a, a, a, repreſentent quatre deſſeins du porte-lentille, dans l'un deſquels il eſt vû de côté ; dans un autre il eſt vû par-devant ; & les deux autres en ſont des profils, vûs dans deux ſituations differentes, l'une verticale, & l'autre horiſontale.

b, eſt une platine de laiton bien dreſſée des deux côtez, un peu recourbée par en bas, & ouverte par le haut d'un grand trou rond où s'enchâſſe le porte-lentille, qu'on y

arrête fermement par le moyen de deux petits tenons, rivez & mobiles au-devant de cette platine.

On a aussi rivé ou soudé au bas de cette même platine, une vis d'acier d'environ quinze lignes de longueur, & de deux lignes au moins de diametre, qui s'engage à angles droits dans l'épaisseur de cette même piece.

c, c, c, c, est la representation du profil & des plans les plus larges d'un ressort d'acier trempé, & recourbé à peu prés comme sont les pincettes de même matiere qui servent à arracher le poil, & duquel les branches inégales contribuent à approcher & à éloigner parallelement au porte-objet f, la platine b. Ce ressort qui n'est attaché à aucune des pieces du Microscope, s'y applique pourtant tres-avantageusement, comme on le va dire.

On fait entrer le bout recourbé de la branche la plus courte de ce ressort dans une entaille ou fente faite vers l'extrémité superieure de la virole, où s'engage le manche du Microscope. Et l'autre bout recourbé du même ressort entre dans deux petites coches taillées aux côtez du bas de la platine marquée b.

d, d, d, est une seconde platine qui fait l'office d'un ressort, fenduë en sa partie superieure, ouverte par son milieu d'un grand trou rond, coudée un peu au-dessous de son extrémité d'en-bas, où elle est entaillée en demy cercle, pour embrasser la moitié du petit canon cilindrique, étant arrêtée d'ailleurs par une vis qui se fait voir entre les deux canons du profil B, de tout le Microscope.

e, e, e, e, representent une troisiéme platine, ouverte comme la précedente dans le milieu de sa plus large partie, étant soudée par sa base à la virole qui reçoit le manche du Microscope.

On voit au bas de cette même platine e, un petit canon cilindrique & creux, d'environ huit à neuf lignes de longueur, & de deux ou trois lignes au plus de diametre; on l'y voit appliqué à angles droits & soudé : il est de plus traversé de bout en bout d'une vis attachée à la platine b.

Au derriere de la platine e, on y voit deux petits tenons en forme de crochets, qui servent à arrêter fermement le

gros canon au bout duquel on met les diaphragmes de diverſes ouvertures.

f, eſt le porte-objet de verre, plan d'un côté, & concave de l'autre, pour y appliquer les liqueurs & les autres objets que l'on veut obſerver.

Ce porte-objet ſe fourre entre les deux platines d, e, de maniere que le côté plan regarde la lentille; & dans cette ſituation on le peut mouvoir ſelon le beſoin.

g, g, g, eſt une petite rouë dentelée, ſervant d'écrou à une vis attachée à la platine b, dont l'uſage, joint à celuy du reſſort, eſt d'approcher & de reculer la lentille de l'objet.

h, h, h, h, eſt un gros canon d'ébene qui ſert de diaphragme, & qui ſe monte derriere la troiſiéme platine e, à peu près comme le couvercle d'un ſucrier, ſur le ſucrier même.

Des Deſſeins auſſi correcťs & auſſi élegans que le ſont ceux-cy, de toutes les diverſes pieces qui compoſent ce Microſcope, ne me paroiſſent pas avoir beſoin d'une plus ample explication, particulierement ſi l'on ſe reſſouvient de ce que nous avons déja dit de quelques pieces qui entrent dans la compoſition des Microſcopes précedens, leſquelles ſont ſemblables, ou ont beaucoup de rapport à celles de celuy que je viens de décrire.

CHAPITRE IV.

Deſcription & uſage d'un quatriéme Microſcope tres-ſimple.

Planche 7. ABC, ſont les profils des trois pieces DEF, qui compoſent le Microſcope, que je fais ordinairement d'ébene.

La piece E du milieu, qu'on peut nommer le corps du Microſcope, contient deux écrous, l'un ſuperieur, & l'autre inferieur, qui ſe découvrent dans ſon profil B, pour recevoir les vis des pieces DF.

C, eſt le profil d'une autre piece percée à jour, ſur laquelle il y a une vis, & un verre qui eſt concave d'un ſeul

côté, dont l'usage est de porter les objets qu'on met dessus pour y être observez.

A, est le profil d'une autre piece, où l'on voit une vis qui se monte dans l'écrou superieur de la piece du milieu marquée B. Cette piece A peut être appellée porte-lentille; parce qu'on y en met une entre deux diaphragmes representez en G, G; & on les y fixe avec une petite virole de laiton H, qui fait ressort.

Cette lentille I étant ainsi portée proche de l'œil, fait découvrir un champ d'autant plus grand, qu'elle en est prés. Il ne faut pourtant pas que ce verre soit si proche de l'œil, qu'il en puisse être terni par la transpiration de cet organe.

Il y a un trou au-dessus du porte-objet F, d'environ une ou deux lignes de diametre, qui permet le passage aux rayons de lumiere qui servent à éclairer les objets que l'on met sur le concave F.

Le diaphragme de laiton ou de plomb qui se met entre la lentille & l'œil, doit avoir une ouverture proportionnée au foyer de cette lentille; & il faut qu'elle soit d'autant plus petite que la lentille aura moins de foyer.

Je mets aussi souvent un semblable diaphragme O, au-dessous du concave F, & j'en proportionne l'ouverture aux experiences que j'en veux faire, & au plus ou moins de foyer de ce concave, & même à la transparence plus ou moins grande des objets placez au concave F, où on les attache differemment. Par exemple, si vous y voulez mettre du sable, de menues graines, ou quelques poudres transparentes, vous les y ferez suffisamment tenir, en humectant de votre haleine ce porte-objet.

Les aîles de mouches ou leurs pattes, les fourmis, les poux, les puces, les mittes de fromage, les plus petites plumes des oiseaux, les cheveux, &c. s'y arrêtent avec un peu d'eau gomée, ou quelque chose d'équivalent, qu'on y applique en petite quantité, & aux endroits convenables.

On peut aussi enfermer des animaux vivans, comme des mittes avec leurs œufs, entre le concave F & un verre plan des deux côtez, qui soit de peu d'épaisseur.

Le ſang des animaux s'y met tout chaud, avec le plus petit bout d'une plume à écrire.

Les gouttes de l'eau des huiſtres à l'écaille, & toutes les infuſions qui contiennent des animaux aſſez gros pour y être vûs, s'y attachent pareillement d'elles-mêmes.

Les anguilles de vinaigre ſe prennent & s'y mettent avec un petit tuyau de verre en forme d'antonnoir, de la grandeur & de la figure qui eſt icy repreſentée; ce qui ſe pratique tres-facilement en cette ſorte. J'enfonce dans le vinaigre la partie MN de l'antonnoir, & après l'avoir poſée ſur mon concave, j'y fais deſcendre la petite goutte de vinaigre contenuë dans l'eſpace MN, en boûchant la plus large ouverture avec le doigt, pour preſſer l'air contenu depuis L juſqu'en M, après quoy on met ainſi ce vinaigre aſſez près de la lentille pour y voir les anguilles à loiſir; puiſque cette goutte doit être aſſez groſſe pour n'être évaporée qu'en une heure ou environ dans un tems temperé.

On peut, ſi l'on veut, les y conſerver durant ſept ou huit jours en eſté, & pendant quinze en hyver, en mettant ſur le concave où elles ſont un petit verre plan des deux côtez, qui empêchera que ce peu de liqueur ne s'évapore entierement durant tout ce tems-là, & donnera lieu à un ſpectacle des plus curieux, par les differentes choſes qu'on y verra, & dont nous devons parler dans la ſuite de cet Ouvrage.

Pour faire auſſi que ce Microſcope ſerve à diſtinguer les petits objets qui ne ſont pas tranſparens, & à les obſerver comme on le fait avec les Microſcopes à deux ou à trois verres; il n'y a qu'à faire une ou deux ouvertures quarrées à côté de la piece E, qui ſert de corps au Microſcope, & mettre ces objets ſur le concave, ou ſur un autre porte-objet qui leur conviennent, tournant au jour l'une de ces ouvertures.

On peut tourner pluſieurs pieces ſemblables à celle qui ſe voit marquée par F, & garnir de differens petits corps choiſis tous les portes-objets comme F qui doivent les ſoutenir, & être aiſément ſubſtituez les uns aux autres, afin de faire voir plus promptement à une ou à pluſieurs perſonnes ce qu'on y aura appliqué.

Ce n'eſt pas une neceſſité de multiplier les portes-objets, il ſuffira d'en avoir ſeulement deux, ſçavoir un pour y fixer le verre concave C, & l'autre marqué F, qui ait un petit rebord pour mettre dedans pluſieurs cartons ſur leſquels on aura arrêté divers objets, que l'on placera l'un après l'autre ſur la piece marquée F, afin de les y obſerver.

Le deſir que j'ay eu de ſatisfaire la curioſité de pluſieurs perſonnes de merite, & la neceſſité où je me ſuis trouvé de tranſporter dans des lieux éloignez quelques-unes des infuſions, dont je parle dans la ſeconde Partie de ce Traité, pour y faire voir dans la moindre goutte de chacune les divers animaux qu'elle contenoit, m'ont obligé de chercher une invention commode pour ſervir à ce tranſport.

En méditant là-deſſus il ſe preſenta pluſieurs moyens, dans chacun deſquels je trouvois des défauts conſiderables, qui ne me permettoient de m'en ſervir, que parce que de meilleurs me manquoient. Je deſirois toujours d'en trouver un, tel que le vaiſſeau où ſeroit la liqueur fut fort petit, & déboûché même dans le tranſport, ſans pourtant que la liqueur qu'on y auroit miſe en pût ſortir d'elle-même, en quelque ſituation qu'il ſe trouvât; que ce vaiſſeau fût facile à préparer, & enfin ſi commode qu'avec peu d'adreſſe on pût facilement garnir de liqueurs les portes-objets des Microſcopes dont je me ſers.

Toutes les conditions de ce Problême me parûrent d'abord tres-difficiles à remplir; & je puis aſſurer qu'il n'y eût que la néceſſité où j'étois d'en venir à bout qui fut capable de m'obliger à pourſuivre mes recherches. Et enfin je m'aviſay d'une machine la plus ſimple & la plus aiſée de toutes celles qu'on pourroit fabriquer pour l'uſage auquel on la deſtine.

P Q, eſt le profil d'une petite phiole de verre à long col, faite par un Emailleur : elle a environ trois pouces de longueur, & la boule ſix lignes ou environ de diametre : l'ouverture de l'extrémité P eſt d'une bonne demie ligne, & cela ſuffit pour empêcher la liqueur d'en ſortir d'elle-même.

Maintenant pour faire entrer la liqueur dans une de ces

petites machines, qu'on peut regarder comme une eſpece particuliere de Thermométre; il faut fourrer en dedans un fil de laiton R S, plus menu que ſon ouverture, après l'avoir moüillé dans toute ſa longueur, en ſorte qu'y étant enfoncé, ſon extrémité d'en-haut ſurpaſſe de deux lignes l'ouverture qui eſt en P, afin qu'ayant plongé le menu bout du petit antonnoir dans la liqueur dont on veut garnir le Thermométre, on porte enſuite ſur l'extrémité R du fil ce même bout N par où la liqueur s'eſt inſinuée à la hauteur M N, de deux ou trois lignes, de maniere que ce fil de laiton y entre; puis preſſant du doigt l'ouverture ſuperieure de l'antonnoir, l'on fera deſcendre la liqueur dans le Thermométre P Q; ce qui ſe réïtérera autant de fois qu'on le jugera à propos: & ce Thermométre ainſi préparé ſe pourra tranſporter par tout.

Lorſque l'on voudra garnir d'une goutte le concave ou porte-objet du Microſcope, il n'y aura qu'à poſer le bout P du Thermométre dans ce concave, & envelopper ſa boule avec les doigts, afin qu'en échauffant & rarefiant quelque peu l'air qu'elle contient, il en puiſſe faire ſortir un peu de liqueur. Et il faut remarquer que quand on aura mis du vinaigre, par exemple dans l'un de ces Thermométres, il n'y faudra pas mettre d'autre liqueur, parce que la ſeule vapeur du vinaigre feroit mourir ſubitement les petits inſectes de cette liqueur.

Enfin ſi l'on veut que ces petits Thermométres ſervent pluſieurs fois, il faudra en faire ſortir la liqueur qui y ſera reſtée après s'en être ſervi durant quelque tems; parce que venant à s'épaiſſir par l'évaporation, ce qui reſtera ne manqueroit pas de faire une craſſe aſſez épaiſſe pour rendre cette petite machine incapable de ſervir une autre fois.



CHAP.

CHAPITRE V.

Conſtruction d'un cinquiéme Microſcope à liqueurs, par le moyen duquel on pourra employer des lentilles ſoufflées, & de celles qui ne le ſont point, depuis les plus petits foyers juſqu'aux plus grands.

CE Microſcope, qui ſe voit repreſenté tout entier en A, y eſt vû à peu près de la grandeur que nous l'avons conſtruit; il eſt à la verité un peu plus composé que le précedent; mais il a en récompenſe de plus grands uſages, comme il ſera facile de le comprendre par l'explication que nous en allons donner. Planche 8.

La premiere piece de cet inſtrument contient deux vis; dont les pas ſont égaux : elles ſont faites ſur des cilindres de differens diametres, comme on le peut voir dans le profil marqué I.

Cette piece, qui eſt creuſée interieurement dans toute ſa hauteur, a deux diaphragmes, l'un en B & l'autre en C, afin de ne laiſſer paſſer que les rayons de lumiere qui la traverſeront directement par le milieu de C en B.

La ſeconde piece marquée 2 eſt cilindrique & creuſe dans toute ſa hauteur, qui n'eſt pas conſiderable; puiſque trois lignes au plus ſuffiſent pour y faire un écrou d'un pas de vis ſemblable & égal à celuy de la plus petite vis de la premiere piece ſur laquelle cet écrou doit être monté.

E, repreſente le profil d'un verre concave d'un côté, & plat d'un autre; ſi mince à l'endroit creuſé, qu'il n'y ait pas plus d'épaiſſeur de verre, que la lentille la plus convexe dont on ſe ſervira aura de foyer.

On attache ce verre concave, ou une feüille de talc bien tranſparente, avec un peu d'eau gomée, en ſorte que le côté plat du verre concave ſoit exterieur; ainſi qu'on l'a repreſenté en E : il eſt à propos d'avoir au moins deux pieces ſemblables & égales à cette ſeconde, l'une qui porte un mor-

ceau de talc, & l'autre un verre plan concave, pour ſervir à diverſes experiences.

3, eſt une autre piece cilindrique creuſe, & aſſez haute pour faire qu'étant montée à vis, au moyen d'un écrou qu'on y aura formé, ſa baſe L L puiſſe deſcendre juſqu'au dernier pas qui eſt ſous m m, diametre de la plus groſſe vis faite ſur la premiere piece, aprés avoir monté la ſeconde ſur la plus petite vis qui eſt au haut de cette premiere piece; de ſorte qu'elle ſert comme de ſurtout aux pieces précedentes 1. & 2.

On pratique au haut de cette piece un rebord tres-mince & fort ouvert dans ſon milieu, comme on peut voir en G G; afin que ce peu d'épaiſſeur n'empêche pas d'approcher aſſez la lentille des objets que l'on voudra obſerver.

La quatriéme piece eſt un porte-lentille qui a peu d'épaiſſeur; il eſt percé d'un trou rond d'une grandeur convenable à la lentille, & aux pieces qui luy ſervent de monture.

Quand les lentilles ſont d'un long foyer, par exemple de deux à trois lignes, on les y monte à peu prés comme nous l'avons dit dans l'explication du Microſcope précedent; & lorſqu'elles ſont d'un tres-court foyer, il les faut arrêter entre deux petites platines de laiton gratté tres-mince, ou entre deux platines de plomb qui ſoient de peu d'épaiſſeur, & qui ſe colent l'une contre l'autre vers les bords en dedans avec un peu d'eau gomée, ou plutôt avec de la cole dont les Menuiſiers ſe ſervent.

Cette monture ſe doit enchâſſer dans une petite piece d'ébene tournée proprement, qui ſoit d'un diametre un peu plus grand que celuy de la troiſiéme piece, ainſi qu'on la voit repreſentée en la quatriéme Figure, où 1, 1 marquent les extrémitez de tout le diametre de cette piece qu'on applique à l'œil, & dont le milieu H eſt l'endroit où la lentille eſt placée.

Tout cela ſuppoſé, nous paſſerons à l'explication des uſages de ce Microſcope. Si l'on veut premierement examiner les anguilles du vinaigre, il faudra prendre tres-peu de cette liqueur avec la petite machine de verre faite en forme d'antonnoir, dont on a déja parlé, & faire deſcendre

cette goutte dans la concavité du porte-objet de verre attaché à la piece 2, puis monter cette piece sur la plus petite vis de la premiere ; ensuite on mettra le surtout par-dessus, & au haut de celle-cy le porte-lentille marqué 4, que l'on promenera sur G G, avec les deux premiers doigts d'une main, tenant en même tems avec les deux doigts de l'autre l'extrémité D D de la premiere piece, qu'on tournera d'un côté ou d'un autre, afin de mettre les objets qui auront été posez dans le concave, au point de distinction où ils doivent être arrêtez pour y être apperçûs comme il faut; à l'occasion dequoy il est necessaire d'avertir, qu'on ne voit bien exactement ces animaux, que lorsque toute la goutte de vinaigre est presque entierement évaporée, particulierement si l'on se sert d'une lentille d'un tres-court foyer, à cause de l'extrême vîtesse avec laquelle ils y nagent au commencement que la liqueur est trop fluide.

En second lieu, si l'on veut examiner les animaux des autres liqueurs, il vaut mieux substituer au verre concave la piece où est la feüille de talc, à cause de la difficulté qu'il y a à creuser le verre comme il le doit être, pour bien faire ces sortes d'observations avec les plus petites lentilles.

D'ailleurs, comme il faut moins de liqueurs pour découvrir ces derniers animaux, que pour les premiers, l'évaporation s'en fera plutôt, & l'on ne tardera pas à appercevoir ce qu'il y a de plus considerable dans cette petite portion de liqueur appliquée sur ce talc.

Ce Microscope a cet avantage par-dessus les autres, qu'on peut en un instant connoître exactement tous les foyers de differentes lentilles qu'on y applique l'une aprés l'autre ; & quoy qu'on ne l'ait imaginé que pour les observations des liqueurs, il peut aussi servir à examiner tous les petits corps transparens ; & parce qu'on peut mouvoir aisément la lentille pendant l'observation, on a le plaisir de suivre un animal dans son allure, durant tout le temps qu'il parcourt l'étenduë de la goutte de liqueur qu'on a mise sur le porte-objet du Microscope.

Si l'on veut se servir de ce Microscope pour examiner les cheveux, les aîles de mouches, les grains de sable, les

mittes, &c. il faudra faire plusieurs pieces semblables à la deuxiéme, garnie chacune d'une petite feüille de talc bien transparente qui tienne en E, & attacher aussi de même ce qu'on veut voir, y employant les lentilles qui conviennent le mieux à chacun des objets qu'on y aura attachez.

L'on sçaura au reste qu'il y a des objets qu'il faut examiner à la lumiere d'une chandelle, plutôt qu'à celle du jour pour les bien appercevoir.

Que la seconde piece de ce Microscope doit avoir une ouverture assez spacieuse pour pouvoir facilement ôter la saleté que laissent les liqueurs qu'on y avoit mises en experience, tant sur le verre que sur le talc, ce qui s'execute en moüillant d'un peu de salive un petit linge dont on couvre le doigt pour détremper & essuyer ces endroits, qui doivent être tres-nets avant que d'y remettre de nouvelle liqueur.

Et qu'enfin la plûpart des pieces de ce Microscope peuvent être construites d'argent ou de laiton, d'ébene, &c.

Pour peu que l'on fasse de réflexion sur tout ce que nous avons dit de la construction & des usages des Microscopes, l'on jugera de la necessité qu'il y a d'en avoir de plus d'une sorte, si l'on desire de satisfaire pleinement sa curiosité là-dessus.

CHAPITRE VI.

Description d'un sixiéme Microscope à liqueurs, d'une construction fort singuliere, pour mettre en usage les lentilles d'un tres-petit foyer.

LE dessein APO, represente ce Microscope tout entier.

B, est une petite platine d'argent ou de laiton de peu d'épaisseur, au milieu de laquelle est un trou rond d'environ
Planche 9. quatre lignes de diametre.

On voit au haut de cette platine une petite entaille d'une

ligne en quarré, pour loger un tenon dont on va parler. Au milieu du bas de cette platine on y voit une reſerve longue d'environ une ligne ou deux, & d'un peu moins de hauteur, pour ſervir en partie à fixer cette platine ſur celle dont je vais parler.

C, D, ſont deux diaphragmes de plomb.

E, eſt une ſeconde platine un peu plus grande que la précedente, & de même matiere, au milieu de laquelle on a fait une ouverture ronde égale à celle qui a été faite au milieu de la premiere; & au-delà de ſa circonference on y a pratiqué un petit rebord creuſé dans l'épaiſſeur de cette platine E, pour y poſer les diaphragmes C, D, comme on poſe un tableau dans ſa bordure.

On voit au ſommet de cette même platine, & immediatement ſous la lettre E, un petit tenon qu'on peut hauſſer & baiſſer, ou le tourner, ſi on le fait autrement, pour ſervir à arrêter le haut de la premiere platine B.

Il y a encore au bas de la platine E un petit trou quarré plus long que large, où l'on fait entrer la petite piece recourbée qui a été reſervée à l'extrémité inferieure de la premiere platine B; ainſi on arrête fermement les deux diaphragmes C, D, & la lentille du Microſcope que l'on place adroitement entre ces deux platines.

Cette ſeconde platine E, dont on voit l'épaiſſeur dans ſon profil au-deſſous de G, eſt ſoudée à angles droits ſur l'extrémité d'un petit canon F, qui doit couler librement & avec juſteſſe dans un autre canon plus court marqué P.

Le canon F eſt ouvert par-deſſous dans toute ſa longueur, afin que la vis attachée à la rouë H puiſſe appuyer ſur la fourchette I, qui fait reſſort, & tourner en avançant & en reculant, pendant que l'on approche de l'œil, ou qu'on en éloigne la lentille du Microſcope.

H, eſt une rouë au centre de laquelle on a rivé une vis d'environ un pouce de longueur, qui ſert à faire mouvoir la platine E, que l'on peut nommer porte-lentille.

I, I, eſt une piece de laiton ou d'argent, vûë de front à droit, afin que l'on en puiſſe découvrir la largeur; & de côté à gauche, pour en faire voir l'épaiſſeur.

Cette piece eſt courbée en équerres, & au-deſſus de ſa courbure on a fait un écrou dans un trou rond, dont on a retranché la partie ſuperieure, pour former du reſte une eſpece de fourchette qui ſe voit à l'endroit marqué I, dont on va parler.

Cette petite fourchette s'introduit par-deſſous la vis R, qui en eſt pouſſée de bas en haut, à cauſe du point d'appuy qu'elle a ſur le haut de la virole du manche O; ainſi cette fourchette fait l'office d'un reſſort attaché par ſon extrémité d'en-bas, au moyen d'une petite vis qui entre dans la virole de ce manche, à l'endroit marqué N.

Le deſſein L, qui eſt à gauche, eſt la repreſentation d'un porte-objet vû par derriere; & celuy qui eſt du côté droit le repreſente vû par devant.

On voit bien par ces deux figures que le verre concave où l'on met la liqueur que l'on veut obſerver, entre à couliſſe dans une piece de laiton ou d'argent de peu d'épaiſſeur, dont la conſtruction en découvre aſſez la méchanique, pour qu'on puiſſe ſe paſſer d'une explication plus étenduë que ce que j'en viens de dire, pour en donner l'intelligence.

Ce porte-objet ſe place au-devant d'une troiſiéme petite platine, au milieu de laquelle (comme au milieu des précedentes) il y a un trou rond.

Cette petite platine eſt ſoudée ſur l'extrémité exterieure du gros canon qui ſe voit immediatement au-deſſous de la lettre A, par le moyen d'une ouverture qu'on a faite à cette platine, & de deux eſpeces d'oreilles qui font reſſort, comme on le peut facilement juger, en jettant pour un moment les yeux ſur les endroits marquez Q, Q, dans le deſſein qui repreſente le porte-objet L.

On voit en M un diaphragme façonné au tour, qui ſe met au bout exterieur du gros canon A de ce Microſcope. Il eſt bon d'en avoir de pluſieurs ouvertures, parce qu'une ſeule ne ſuffit pas toujours pour qu'on puiſſe bien diſtinguer les animaux de diverſes groſſeurs & de diverſes tranſparences.

O, eſt la repreſentation du manche qui ſert à tenir le Microſcope d'une main, pendant que l'on obſerve les liqueurs qui ſe mettent l'une aprés l'autre ſur le porte-objet ou con-

cave de verre repreſenté en L, qui s'approche de l'œil, ou qui s'en éloigne en tournant d'un côté ou d'un autre, avec le ſecond doigt de la même main qui tient le manche du Microſcope, la petite rouë marquée H.

Enfin il n'eſt pas difficile de comprendre, que ce Microſcope a encore l'avantage de faire partir le porte-lentille dés le moment que l'on commence à tourner cette rouë H, à cauſe que le levier I, pouſſant continuellement la vis R de bas en haut, elle l'empêche d'avoir d'autre jeu que celuy dont elle a beſoin pour faire le bon effet que les habiles gens deſirent icy.

CHAPITRE VII.

Deſcription & uſage d'un nouveau Microſcope à tiges, tres-commode pour obſerver toutes ſortes de petits objets, ſoit de jour ou de nuit, à la lumiere d'une chandelle.

CEtte petite machine eſt faite de trois ou quatre gros fils de laiton ou d'argent tirez à la filiere, ayant chacun environ trois pouces & demi de longueur, & un peu plus d'une ligne de diametre; de deux doubles équerres; de deux petits reſſorts; de pluſieurs lentilles de differens foyers, & de quelques autres pieces dont je vais parler. Planche 10.

On voit ce Microſcope placé debout ſur un petit pied au milieu de cette planche, & environné des pieces qui doivent l'aſſortir.

La premiere tige E, E, eſt refenduë pour former une pincette, ſi commode que chacun s'en peut ſervir; car en preſſant les deux petits boutons qui ſont rivez aux branches de la petite pincette, elle s'ouvre facilement, & lorſque l'on ceſſe de les preſſer, elle ſe ferme d'elle-même.

La ſeconde tige B G eſt recourbée en équerre, afin qu'elle puiſſe porter d'une façon convenable les pieces que nous avons nommées portes-lentilles, & les approcher ou éloigner des objets que l'on veut obſerver.

La troiſiéme tige H H porte une pointe d'éguille à l'une de ſes extrémitez, pour ſervir aux divers uſages dont je parleray ci-aprés.

Chacune des doubles équerres, que l'on voit en D C D, eſt percée en trois endroits ; ſçavoir, d'un trou bien rond à chacune de ſes extrémitez, & d'un autre trou auſſi tres-rond dans le milieu.

Ces équerres ſont adoſſées l'une ſur l'autre, & attachées enſemble par le moyen d'un clou rond, ſi bien rivé par ſes extrémitez, qu'on les puiſſent tourner autour de ce même clou, comme on tourne les deux jambes d'un compas autour de celuy qui les lie enſemble.

Les deux petits reſſorts courbez en façon d'un arc, ſont deux pieces minces de laiton ou d'argent battuës à froid, de la longueur de l'eſpace interieur compris entre chaque double équerre.

Ces reſſorts ainſi courbez doivent être un peu creuſez en rond & en long ſur leurs extrémitez pour recevoir une partie des tiges, les engager en quelque façon, & les empêcher de couler trop librement dans les yeux des équerres.

Enfin l'on paſſe deux tiges, par les yeux de chacune de ces équerres, aprés avoir placé entr'eux les reſſorts qui doivent pouſſer ces tiges, & compoſer ainſi ce qu'on peut appeller le corps du Microſcope.

Il faut maintenant parler des autres pieces qui entrent dans la compoſition de cette petite machine ; pour cet effet, nous dirons premierement que la lentille eſt un petit morceau de glace bien choiſie, taillée de façon qu'elle devienne tranchante par ſes bords, afin que l'axe commun à ſes deux convexitez ſoit perpendiculaire aux ſurfaces convexes de cette lentille.

Le porte-lentille eſt une piece d'ébene, au milieu de laquelle on a pratiqué un trou rond, que je nomme l'orbite de la lentille, parce qu'il la reçoit & qu'il ſert à l'enchâſſer ; de même que la partie de notre crâne, nommée de ce nom, ſert à enchâſſer l'œil qui contient le criſtalin, figuré de même que la lentille dont nous parlons, & qui a de ſemblables proprietez.

Le

Le petit trou qui eſt au milieu d'un diaphragme de plomb, ou d'une autre matiere convenable, qui ſe place ſur la lentille, & dont la petite ouverture doit être tournée du côté de l'œil, repreſente la prunelle, parce qu'elle en fait icy l'office.

Le trou qui eſt fait dans l'épaiſſeur du bord du porte-lentille, ſert à mettre le bout G recourbé de la tige B G.

Le porte-objet ſimple, repreſenté en I, eſt une piece d'ébene noire d'un côté, & blanche de l'autre, à peu prés ſemblable à une dame à joüer, ayant autour de ſa circonference une petite élevation en forme de parapet, pour empêcher que le ſable, ou quelque petite graine qu'on y aura miſe, ne tombe de deſſus.

Cette eſpece de dame eſt percée dans le milieu de ſon épaiſſeur; & le trou rond qu'on y a fait eſt rempli d'une petite cheville de liege, pour y enfoncer la pointe d'une groſſe aiguille que l'on voit repreſentée au bout de la tige H H.

Le porte-objet MNO, qui doit ſervir à l'examen des animaux qui ſe trouvent dans les liqueurs, eſt un petit tuyau cilindrique d'un pouce ou environ de longueur, & de huit à neuf lignes de diametre, garni comme on le va dire.

L'une des extrémitez de ce tuyau, & la plus éloignée de l'œil, eſt bouchée d'une piece de bois dur, au milieu de laquelle on a fait un petit trou rond d'environ une ligne de diametre, pour ſervir de diaphragme.

On ferme auſſi l'ouverture M, de ce même tuyau cilindrique, d'une ſeconde piece de bois tournée, & tellement conſtruite, que l'on puiſſe enchâſſer dans ſon milieu un petit verre concave d'un ſeul côté ſeulement, dans le milieu duquel on met les liqueurs que l'on veut obſerver.

Il y a un petit trou fait au-deſſus de la ſuperficie cilindrique de ce tuyau, tellement accommodé à la groſſeur de la pointe d'aiguille qui eſt enchâſſé en H, qu'il puiſſe être arrêté fermement ſur cette pointe, afin de ſervir aux divers uſages pour leſquels on deſtine ces pieces.

La Figure P repreſente un diaphragme qui doit être placé

ſur les lentilles d'un long foyer, qui s'enchâſſent dans des portes-lentilles ſemblables à celuy qui eſt marqué par F ; & on l'y fixe au moyen d'une petite virole à reſſort, marquée par la lettre Q.

Le deſſein repreſenté en R eſt un petit carton à jour, dans l'épaiſſeur duquel on a placé l'aîle d'une mouche, pour faire comprendre comment on peut arrêter certains objets, afin qu'on les puiſſe facilement obſerver étant placez dans la pincette.

S, eſt un petit tuyau de verre fait en forme d'antonnoir, pour ſervir comme on l'a déja dit.

Et T, eſt une petite bouteille à long col, de l'uſage de laquelle on a auſſi parlé.

Des uſages de ce Microſcope.

CE Microſcope, quoyque tres-ſimple, ne laiſſe pas d'avoir beaucoup d'uſages. Il peut ſervir à obſerver des animaux tres-petits, qui marchent ou qui rampent ſur la terre ; & même ceux qui volent dans l'air, ou enfin qui nagent dans des liqueurs préparées, & dans celles qui n'ont aucune préparation. Il ſert auſſi pour obſerver de tres-petits corps, dans leſquels on ne remarque aucun mouvement apparent, quoyque toutes leurs parties ſoient dans une agitation continuelle.

Si l'on bat le fuſil ſur une feüille de papier blanc, & qu'on ramaſſe une partie de ce qui ſera tombé avec une lame de coûteau aimantée, en obſervant ces petites particules miſes ſur un porte-objet blanc, on aura le plaiſir d'y voir de petites boules d'acier tout pur, pendant que l'on en découvrira qui ſont moitié acier & moitié verre ; & enfin d'autres qui ſeront de verre toutes pures. Et ſi l'on ſe donne la peine d'examiner le papier, les endroits où ſont tombées les boules paroîtront noirs & brûlez. Je ne m'arrête pas icy à rendre raiſon de ces effets, parce qu'il eſt facile de les expliquer.

L'aîle d'une mouche ordinaire nous manifeſte des choſes digne d'admiration. Si on l'obſerve exactement, on verra

que ſes bords ſont garnis de deux ſortes de poils roides & aigus, artiſtement rangez, & eſpacez également. Qu'elle a des veines & des arteres, & par conſequent qu'il s'y fait une circulation de la liqueur qui les remplit. Que le tiſſu fin & délié de la membrane qui ſe trouve entre ces veines & ces arteres, eſt parſemé d'un grand nombre d'autres poils plus petits que ceux qui environnent l'aîle de la mouche; & qu'ils ſont plantez obliquement dans l'étenduë de cette membrane d'une maniere tres-ſinguliere.

La moindre petite plume d'un oiſeau, comme par exemple celle d'un ſerin de Canarie, étant obſervée avec ce Microſcope monté d'une lentille d'environ deux lignes de foyer, nous fait voir que ſa compoſition eſt telle, que chaque petit brin de ſa barbe eſt une plume toute entiere, qui a ſon tuyau & ſes brins ſemblables à ceux de la groſſe plume; & ainſi de ſuite.

Le tiſſu d'un morceau de toile, celuy des rubans de diverſes couleurs, & des taffetas changeans, étant bien obſervez, il nous fera comprendre en un moment ce qui ſeroit devenu peut-être le ſujet d'une meditation de pluſieurs années, ſi nous n'euſſions employez que nos ſeuls yeux, pour regarder toutes ces choſes.

Pour obſerver le poux & la puce tout vivans, durant pluſieurs jours de ſuite, il les faut pincer par la croupe avec la pincette à boutons; par ce moyen on aura le plaiſir d'obſerver toutes les parties exterieures du corps de chacun de ces animaux domeſtiques, que l'on voit quelquefois inquietez par d'autres animaux qui parcourent leurs corps, & qu'on peut nommer le poux du poux, & la puce de la puce; tant par le rapport de groſſeur des uns à celle des autres, que par la figure des petits, & celle des gros.

Les mittes de fromage & leurs œufs, les poux des ſerins de Canarie, les mittes des poires & celles des pommes un peu vieilles, s'attachent ſur un porte-objet noir avec un peu d'eau gomée, ou avec la pointe d'une aiguille moüillée de cette même eau, afin de les y voir tout vivans durant pluſieurs jours de ſuite.

Les mouches un peu groſſes, & pluſieurs autres animaux,

s'empalent au moyen de la pointe d'aiguille qui eſt au bout de l'une des tiges de ce Microſcope ; & par ce moyen l'on pourra tres-facilement en examiner toutes les parties exterieures, & découvrir par-là l'erreur des Anciens, & de quelques Philoſophes modernes, qui ſe perſuadent que les mouches ne ſe tiennent ſuſpenduës contre les corps ſur leſquels elles marchent, qu'à cauſe qu'il ſort continuellement de leurs pattes une eſpece d'humeur gluante qui les y attache.

Pour obſerver les anguilles du vinaigre, il faut ſe ſervir du petit antonnoir marqué S, afin d'en prendre un peu pour le porter dans le concave de verre qui eſt au bout du canon cilindrique, qui ſe monte ſur la tige qui porte une pointe, pour y être obſervé.

Et à l'égard des autres liqueurs, on les placera l'une après l'autre dans ce concave de verre, en prenant la précaution de le rendre net à chaque experience que l'on voudra faire.

CHAPITRE VIII.

Deſcription & uſage des Microſcopes à Canon de verre ; que quelques perſonnes nomment Tombeaux : & d'autres, Cimetiere de divers animaux.

CEs Microſcopes, qui ſont au nombre de trois, & qui ne different entr'eux que dans la façon de les monter, ſont tres-commodes & tres-utils pour obſerver une partie de ce qui ſe paſſe tant dans les animaux vivans, que dans ceux Planche II. qui ſont morts, depuis la groſſeur d'une puce juſqu'à celle d'un haneton.

Le plus ſimple eſt composé de ſix pieces, ſçavoir d'un pied ou baſe, d'un canon de verre, d'un couronnement, de la piece de l'œil ou porte-lentille, d'une lentille de verre, d'une vis ou d'une petite virole pour arrêter cette lentille.

A B C D E, eſt le deſſein de ce Microſcope entier.

Figure I. A, eſt l'endroit où s'applique l'œil, pour voir les objets que l'on a mis dans ce Microſcope.

BB, represente la piece de l'œil, ou le porte-lentille qui se monte à vis dans le couronnement CC, au moyen d'un écrou qu'on y a fait pour la recevoir.

D, est la representation du canon de verre qui est collé ou enchâssé par ses extrémitez dans la partie superieure de la base EE de ce Microscope, & dans l'inferieure du couronnement CC.

G, est la lentille d'un foyer convenable à la hauteur du canon D; elle s'enchâsse dans une cavité pratiquée dans la piece de l'œil B, où on l'y arrête le plus fermement qu'il est possible par le moyen d'une virole H, au défaut de laquelle on peut employer une vis, qui sera même plus commode à monter & démonter la lentille, lorsqu'il sera necessaire de la nettoyer. Figure 1.

F, est le plan de la piece ABB, vûë par-dessus.

Et G, represente la lentille.

Description du second Microscope à Canon.

CE second Microscope, qui est monté d'une maniere tres-simple, est composé de sept pieces, sçavoir d'une base, d'un canon de verre, d'un couronnement, de la piece de l'œil, d'une lentille, d'une virole, & d'une boëte qui luy sert de pied. Planche XI. Figure 2.

ABCDE, est le dessein du Microscope tout entier, environné des pieces qui le composent.

EE, est la base de ce Microscope, ornée au milieu de quelques moulures, au-dessus & au-dessous desquelles on a representé deux vis pour y monter l'étuy F, qui se voit à gauche du Microscope, & dont F qui est à sa droite en est le profil, pour en faire voir le dedans.

D, represente le canon de verre, enchâssé & collé par ses extrémitez dans les cavitez pratiquées au-dessus de la base EE, & au-dessous du couronnement CC; & au haut de ce couronnement on y a fait un écrou pour recevoir la piece de l'œil marquée BB, qui porte la lentille.

IBB, est le plan superieur de la piece de l'œil vûë par-

dessus, dont le milieu H est occupé par la lentille, que l'on voit seule du côté droit ; & G est la virole qui arrête cette lentille ; parce qu'elle est propre à faire ressort.

La piece F, qui est à gauche du Microscope, est sa boëte, qui luy sert aussi de base, pour le tenir plus facilement.

Le dessein aussi marqué F, qui se voit du côté droit du Microscope, est le profil de cette même boëte, pour en faire voir le dedans & son épaisseur.

Le troisiéme Microscope à canon est construit comme le second, à la reserve seulement qu'il passe une base vissée au travers de la piece E E, dans laquelle on a fait un écrou ; & c'est sur le dessus de cette piece vissée que se posent les objets pour y être examinez, en haussant ou en baissant la vis qui les soutient.

CHAPITRE IX.

Des usages que l'on peut tirer des Microscopes dont je viens de parler.

APrès avoir expliqué les diverses manieres de monter les Microscopes à canon de verre, il faut dire quelque chose des principaux usages que l'on en peut tirer ; & quoyque ces Microscopes ne puissent point servir à voir les animaux des liqueurs, on ne les doit pas negliger pour cela. Ce que je vais dire de leurs proprietez, servira à persuader de la necessité qu'il y a de s'en servir.

Pour observer les petites graines des plantes, & pour en découvrir facilement toutes les beautez, il les faut répandre chacune à part sur des petits portes-objets blancs & noirs, où vous aurez mis un peu d'eau gomée pour les y attacher proprement ; afin de mettre après cela ces portes-objets l'un après l'autre sur le fond du troisiéme Microscope ; car il est tres-commode pour faire l'examen de ces graines, & d'autres petits corps semblables en grosseur que l'on veut conserver long-tems.

Les poux des ſerins de Canarie, ceux des poules, les mittes de fromage & leurs œufs, les petits inſectes vivans, qui ſont à peu près de cette groſſeur, peuvent ſervir à former des groupes dans des Tableaux couverts de ces petits animaux vivans; ſur chacun deſquels on pourra appercevoir des choſes ſurprenantes, tant dans la groſſeur apparente, dans les couleurs, figures & mouvemens des parties de ces petites creatures, que dans l'inégalité de la durée de leur vie.

On mépriſe ordinairement ces inſectes, & d'autres petits animaux, que les hommes diſent devoir leur naiſſance à une matiere corrompuë; mais il eſt facile de montrer que ce mépris eſt injuſte, & qu'il n'eſt fondé que ſur l'ignorance de la choſe qu'on mépriſe, & ſur le préjugé, qui fait que l'on s'imagine voir les corps tels qu'ils ſont en eux-mêmes. Il n'y a rien de mépriſable dans la nature, & tous les ouvrages de Dieu ſont dignes qu'on les reſpecte & qu'on les admire; principalement ſi l'on prend garde à la ſimplicité des voyes par leſquelles Dieu les a faits & les conſerve. Les plus petits moucherons ſont auſſi parfaits que les animaux les plus énormes: les proportions de leurs membres ſont auſſi juſtes que celles des autres; & il ſemble même que Dieu ait voulu leur donner plus d'ornemens qu'il n'en a donné aux plus gros, afin de récompenſer par-là la petiteſſe de leur corps.

Ils ont des couronnes, des aigrettes, & d'autres ajuſtemens ſur leurs têtes qui effacent tout ce que le luxe des femmes peut inventer: & l'on peut dire que tous ceux qui ne ſe ſont encore ſervis que de leurs yeux, n'ont jamais rien vû de ſi beau, de ſi juſte, ni même de ſi magnifique dans les Palais des plus grands Princes, que ce qu'on voit avec le Microſcope ſur la tête & ſur le corps d'une ſimple mouche.

Il eſt vray que ces choſes ſont tres-petites, mais elles en ſont plus ſurprenantes, puiſqu'il ſe trouve tant de beautez ramaſſées dans un ſi petit ſujet; & quoyqu'elles ſoient communes, elles n'en ſont pas moins eſtimables.

Si l'on enferme dans ce Microſcope à canon de certaines chenilles, & qu'on les y examine durant quelque tems & à diverſes repriſes, on les apperçoit toutes veluës; & couvertes de longs poils brillans, de couleurs variées & diſperſées

avec tant d'art, que ce qui nous effrayoit d'abord, se trouve ensuite un sujet d'admiration; car au bout d'environ cinq ou six semaines on les voit quitter un charmant surtout, qui conserve tres-long-tems la beauté des couleurs qu'on y avoit vûës, pour se faire voir sous la forme de plusieurs coques à peu prés semblables à celles des vers à soye, sans qu'on puisse remarquer en ces coques aucun mouvement apparent: mais au bout de quelque tems notre étonnement semble devoir se redoubler, en voyant sortir de ces nouvelles prisons, qui paroissoient bien fermées, des papillons bien aîlez & tout vivans.

Cette métamorphose apparente, quoyque belle, ne contient pas tant de faits surprenans, que nous en avons remarquez durant près d'un an, à l'occasion d'un petit insecte dont je vais parler.

Le dixiéme Juin de l'année 1692. je trouvay à terre dans mon cabinet un petit ver, dont les diverses formes sous lesquelles je le vis dans un Microscope à canon de verre, meritent bien que j'en fasse une description particuliere, pour donner lieu à l'explication de tout ce que nous en dirons de singulier.

Ce petit ver me parut d'abord de couleur brune, tirant sur celle d'un caffé qui n'est pas encore assez torrefié. Son corps, qui avoit six lignes de longueur & une & demie de diametre, étoit presque rond dans toute cette dimension.

Il paroissoit composé de onze anneaux, sans y comprendre la tête, ornée d'une espece de cocluchon arondi par le bas.

Le dernier des anneaux qui terminoit son corps, finissoit par deux aiguillons courts & obtus, qui representoient une queuë fourchuë.

Tous ces anneaux beaux & luisans étoient attachez à une membrane tres-fine & blanchâtre, que ses contractions & ses extentions alternatives pouvoient approcher & écarter les uns des autres, en rendant cet animal tantôt plus court & plus gros, tantôt plus long & plus menu.

On remarquoit trois petites pattes de chaque côté de son corps, & une seule griffe au bout de chacune, laquelle étoit d'une

d'une couleur d'ambre bien foncée ; celles des deux pattes les plus proches de ſa tête, luy ſervoient comme de main pour prendre ſa nourriture, & pour la porter à ſa bouche.

Sa tête étoit ornée de deux yeux bien noirs, placez des deux côtez, au-devant deſquels étoient plantées deux petites cornes, compoſées de pluſieurs articles.

Les premiers jours que je conſideray ce petit animal, il étoit d'une vivacité merveilleuſe, faiſant des ſauts qui marquoient beaucoup de force & de ſoupleſſe dans le ſujet qui les executoit.

Depuis le dix Juillet juſqu'au deuxiéme de Septembre, cet inſecte en produiſit dix autres tres-menus qui luy reſſembloient tous, & qui dés le premier moment de leur naiſſance marchoient d'une vîteſſe ſurprenante. J'en garday un en vie durant dix jours ſans luy donner aucune nourriture ; ce qui ne paroîtra pas trop extraordinaire, lorſqu'on ſçaura que ſa mere, pendant une année ou environ, n'en conſuma pas plus que de la groſſeur d'environ un pois.

Cet inſecte aprés avoir fait ſes petits, quitta entierement ſa peau durant vingt-quatre heures, aprés quoy il parut d'une blancheur vive & plus gros qu'auparavant, marquant même plus de force & de mouvement, qu'il n'en avoit montré depuis pluſieurs jours.

On peut dire que cette peau luy tenoit lieu de ſurtout pour envelopper toutes les parties exterieures de ſon corps ; puiſqu'on remarquoit dans ce ſurtout juſqu'au moule des yeux, des jambes & des griffes de cet animal.

J'employai aſſez de tems à conſiderer cet ancien fourreau, ſans pouvoir deviner comment l'inſecte avoit pû faire pour s'en dépoüiller ; parce que ce vêtement étant tout d'une piece, & tres-intimement appliqué ſur ſon corps, je ne comprenois pas comment cette nymphe ſi irréguliere, ſi fine & ſi delicate avoit pû être tirée ſans ſe rompre. Mais peu de tems aprés je revins de mon étonnement, & je ceſſai d'admirer cette méchanique, en découvrant ſa ſimplicité ; car cette membrane venant à ſe ſeicher, les fibres qui la compoſoient ſe reſſerrant laiſſerent voir tout l'artifice, qui conſiſtoit en une fente étenduë depuis le bec de l'animal juſqu'à

l'anus; laquelle, à meſure que le ver en ſortoit, ſe refermoit en rapprochant par le reſſort de la pellicule, ſes bords l'un de l'autre, qui ſe joignoient ſi juſtement qu'il n'étoit pas poſſible d'y appercevoir aucune ſeparation.

Dés le ſoir même du jour que ce ver eût quitté ſon ſurtout, ſa couleur me parut changée; car de blanc qu'il étoit, en deux jours il redevint auſſi brun qu'il avoit été; & je luy vis paſſer tout l'hyver en cet état. Il fut aſſez en repos durant tout ce tems-là, ne remuant qu'inſenſiblement, ne mangeant point, ni ne rendant aucun excrement viſible: mais étant ſurvenu quelques beaux jours de Soleil, & l'y ayant expoſé, il commença à s'y mouvoir un peu plus qu'il ne faiſoit auparavant, & même il mangea quelque peu d'un carton qui ſervoit de baſe ou de fond au Microſcope dans lequel je le conſervois.

Sur la fin du mois d'Avril je ne luy remarquai, pendant neuf jours qu'il demeura couché ſur le dos, aucun ſigne de vie, aprés lequel tems je fus ſurpris de voir qu'il travailloit fortement à quitter un ſecond ſurtout, qu'il pouſſoit tout le long de ſon corps, de la tête vers la queuë, où il en reſta juſqu'au ſixiéme Juin, durant lequel tems je le crus mort: cependant le même jour au ſoir je m'apperçûs qu'il avoit entierement quitté cette derniere peau, & qu'il paroiſſoit ſous une forme nouvelle, qui ne differoit pas moins de la précedente, qu'un ver differe d'une mouche. En effet, le ſixiéme Juin à ſept heures du matin il s'étoit métamorphoſé en une mouche tres-ſinguliere, ayant environ cinq lignes de longueur, & une ligne un quart de largeur par le milieu de ſon corps.

En obſervant cette mouche, je remarquai qu'entre la tête & ſon corps il y avoit une autre partie en forme d'anneau mobile; que la couleur étoit differente en divers endroits du corps; le deſſus de la tête, & cette partie en forme d'anneau, étant d'un rouge brun, & le reſte ayant une blancheur tirant ſur le roux; mais cette couleur blanchâtre ſe diſſipa en peu de tems; car deux heures aprés le tout parut d'un rouge brun.

A la place des onze anneaux qui ſe diſtinguoient dans la

longueur du ver, on voyoit alors tout ſon corps long de huit lignes, couvert de deux aîles fermes & dures.

Au lieu de ſix pattes courtes dont j'ay parlé, on en voyoit ſix autres, chacune deſquelles avoit pour le moins quatre fois la longueur des premieres, & étoit compoſée de trois articles; étant terminées par deux griffes aſſez foibles, au lieu d'une ſeule un peu forte.

Les cornes qu'il avoit au-devant des yeux étoient extrémement courtes, & celles d'aprés tres-longues; en ſorte que l'on y remarquoit onze articulations en chacune, dont il y en avoit huit qui reſſembloient à des grains de chapelets un peu ovales.

Le huitiéme Juin au matin, il me parut d'une couleur brune, ſemblable à celle des féves de caffé bien torrefiées. Le neuviéme cette couleur devint noire, & les pattes de cet animal ſe firent voir d'un rouge brun.

Enfin le treiziéme il fit paroître quelques excremens d'un jaune pâle, au lieu que ceux du ver étoient fort bruns, les uns & les autres aſſez durs, & provenans du carton qu'il avoit rongé, & qui faiſoit, comme j'ay dit, le fond du Microſcope.

Nous finirons l'explication abregée des uſages de ce Microſcope, en ajoûtant encore, que l'on découvre ſur le corps des groſſes mouches de tres-petits animaux qui les incommodent durant leur vie, & qui les mangent aprés leur mort: ce qui ſuffit pour faire comprendre, que ce qui arrive aux uns peut arriver de même aux autres.

Les araignées que l'on y enferme y font leurs œufs; elles les y ramaſſent par pelotons, qu'elles enveloppent de leur ſoye pour les conſerver de la rigueur du tems; elles vivent ſeules enfermées dans ce tombeau durant plus de trois mois, ſans y prendre aucune nourriture apparente. Et ſi une groſſe s'y trouve enfermée avec pluſieurs petites, celles-cy en ſont mangées; ainſi l'on remarque que les unes ſervent de nourriture aux autres.

Si vous enfermez dans ce Microſcope une groſſe araignée avec une mouche ordinaire, auſſi aſſez groſſe, vous aurez le plaiſir d'y voir la mouche dans une grande agitation, pen-

dant que l'araignée y demeure comme immobile, couchée ſur le dos, les pattes en l'air & écartées les unes des autres; attendant ainſi avec beaucoup de tranquilité que la mouche, laſſée de voltiger çà & là, luy tombe ſur le corps, pour l'environner de ſes pattes, la piquer à la gorge, & la faire mourir ſubitement, ſe contentant d'en tirer le ſang ſans endommager le reſte de ſon corps, qui demeure tres-long-tems dans ſon entier, & juſqu'à ce que d'autres tres-petits inſectes blancs la viennent devorer & manger en partie.

Nous ne dirons rien icy de la conſtruction de la mouche ordinaire, ni de celle de l'araignée; parce qu'il en a été parlé ailleurs, & que ce Microſcope à canon ne ſuffit pas pour en faire voir aſſez exactement les petites parties, qui ont d'ailleurs été examinées avec d'autres Microſcopes, & repreſentées élégamment par des Figures deſſinées tres-correctement par Monſieur de Vigneux.

On va voir que trois differens portes-objets étant mis l'un aprés l'autre dans un même Microſcope à canon de verre, cauſeront trois differentes ſenſations d'un même objet qui y ſera placé ſucceſſivement, étant regardé au travers d'une même lentille & d'une même diſtance.

Premiere Obſervation.

Si dans l'un de ces Microſcopes à canon de verre, au lieu du fond noir que l'on y met ordinairement au-deſſous des objets blancs, on en met un fait d'un morceau de glace ou de verre un peu épais, duquel le deſſous ſoit brute ou dépoli, & mis ſur une baſe d'ébene noire ſous le canon du Microſcope; les objets qui ſeront poſez ſur le côté poli de ce morceau de glace, paroîtront comme étant en l'air, & avec d'autant plus de relief que ce porte-objet de verre ſera plus épais, à cauſe que la lumiere qui tombe ſur la ſurface polie du verre, qui ſert de porte-objet, ne vient pas en aſſez grande quantité dans l'œil du ſpectateur, pour y faire une impreſſion aſſez forte, pour nous faire juger que les objets y ſont placez; & c'eſt ce qui fait paroître ces mêmes objets comme vûs en l'air.

Seconde Observation.

Les objets blancs doivent être posez sur un fond noir ; afin qu'en réfléchissant le moins de lumiere qu'il sera possible, la sensation que nous avons des blancs, n'en soit point tant alterée.

Troisiéme Observation.

Les objets noirs & les bruns doivent être posez sur des fonds blancs ; afin que les parties solides de ces corps noirs & bruns, puissent nous renvoyer plus de lumiere qu'elles ne feroient s'ils étoient posez ailleurs.

Il suit des mêmes experiences, qu'il n'est pas indifferent de préferer un fond de couleur à un autre, si l'on veut donner un grand relief aux figures peintes d'un Tableau. Un Christ, par exemple, qui sera peint sur la surface d'une glace de miroir, qui ne soit point étamée, étant posée sur un fond des plus noirs, paroîtra en l'air ; & son relief sera vû d'autant plus grand, que la glace, sur laquelle on aura peint ce Christ, aura plus d'épaisseur.

Aprés avoir parlé des avantages considerables qu'on peut tirer des Microscopes à canon, il faut aussi dire quelque chose des défauts qui les accompagnent ordinairement ; puis essayer d'y remedier, afin de n'être pas privé des bons usages qu'on en peut faire.

Ces défauts sont au nombre de trois ; le premier, qui n'est pas considerable, vient de ce que l'ouverture de la monture, où l'on fait un écrou, étant trop petite, par rapport à la grosseur du canon, on a de la peine à le bien nettoyer par dedans ; à quoy on pourra remedier, en faisant cette ouverture la plus grande qu'il sera possible ; ou bien il faudra faire en sorte que la piece entiere qui couronne le dessus du canon puisse s'ôter & remettre quand on voudra.

Secondement. La matiere dont le canon est fait se trouve quelquefois si mauvaise, qu'elle pousse un sel au-dehors qui l'engraisse, qui le ternit, & le rend comme fêlé en mille en-

droits ; de ſorte que perdant ſa tranſparence , il devient inutile.

L'unique remede à ce défaut, eſt de tâcher d'en trouver un autre qui convienne ; mais parce que cela eſt preſque impoſſible , il faudra ſe ſervir du moyen que je vais donner pour en faire un de carton, qui ſervira comme le précedent.

Enfin, ſi le canon que l'on deſtine à faire un Microſcope eſt beau , & que ſa monture ſoit faite d'un bois qui ne ſoit pas bien ſec , il change de figure par la ſechereſſe ; de rond qu'il étoit il devient ovale , & le canon ſe trouvant alors plus preſſé en des endroits qu'il n'eſt en d'autres , il caſſe , à moins que ſa réſiſtance ne ſurpaſſe l'effort du bois qui ſe reſſerre.

Pour empêcher que les montures ordinaires ne caſſent les canons de verre, il n'y a qu'à les environner par le haut & par le bas de deux petites bandes ou ceintures de carton fin d'environ deux lignes de largeur , pour en coller la moitié autour de chaque canon , laiſſant déborder l'autre moitié qui ſervira d'entrée aux montures de bois, dans leſquelles on ne l'enfoncera que tres-peu ; afin que ſi le bois vient à ſe reſſerrer , il n'agiſſe que ſur la moitié des petites bandes de carton , qui obéïront aſſez pour éviter le fracas du canon de verre.

Voicy deux nouvelles méthodes pour ſe paſſer de canon de verre, en faiſant de gros Microſcopes, dont les corps dureront tant que l'on voudra.

La premiere de ces méthodes conſiſte à faire un gros tuyau de bois ou de carton bien rond , & à l'ouvrir par un ſeul ou par pluſieurs endroits, pour donner un libre paſſage à la lumiere : puis montant ce tuyau préparé , comme ſi c'étoit un tube de verre , on aura un Microſcope , dont les ouvertures pourront, ſi on le juge à propos , être fermées par des pieces de verre blanc, qu'il y faudra coller tres-proprement par dedans.

Au lieu de ce canon rond , on peut en conſtruire d'une autre maniere , qui ſera plus agréable à la vûë, & même plus prompte dans l'execution que la précedente. Pour cet effet, prenez un carton fin , duquel vous couperez une bande aſſez

longue & assez large pour y tracer six ou huit quarrez longs, que vous ouvrirez par autant de petites fenêtres de même figure, sur chacune desquelles il faudra coller en dedans des pieces de verre blanc coupées proprement, & des plus minces qu'il sera possible de trouver, que l'on couvrira par aprés d'un second carton plus petit que le premier, & ouvert de même. Cet espece de canon, ou plutôt ce corps de Microscope, étant ainsi préparé, il n'y aura plus qu'à tourner une monture qui luy convienne, & l'on aura un Microscope presque parfait dans sa maniere.

CHAPITRE X.

Description & usage d'un tres-petit Microscope, monté d'une seule lentille.

CE petit Microscope, qui n'a pas plus de neuf lignes de hauteur, est vû tout entier au-dessous de la lettre A, ou de son profil marqué B : il est fait comme une petite boëte cilindrique ouverte par-dessus & par-dessous, pour donner un libre passage à la lumiere qui se reflechit de l'objet que l'on regarde au travers de la lentille, qui se place comme on la voit dans le profil B de ce Microscope.

Planche 12. Figure 1.

Des usages de ce Microscope.

SI vous observez un chiffre gravé sur la surface d'un cachet d'argent, vous l'y verrez d'abord enfoncé, de même que nous le voyons de nos seuls yeux ; & si l'on continuë de le regarder sans changer de situation, on verra ce même chiffre d'un beau relief, éclairé & ombré du même côté que les enfoncemens l'étoient auparavant qu'on eût la sensation de cette derniere apparence.

2°. Si vous continuez à observer ce chiffre avec la même attention que vous avez fait, ce qui vous paroissoit de relief deviendra enfoncé comme il étoit auparavant, & ainsi de suite.

3°. Il arrive ſouvent qu'ayant obſervé ces choſes, ſi vous diſcontinuez pour un moment, & qu'enſuite vous recommenciez la même experience ; vous ſerez ſurpris de voir que ce chiffre, au lieu de commencer à paroître comme la premiere fois, c'eſt-à-dire enfoncé, il paroît de relief.

4°. Si pendant que l'on eſt tourné du côté que vient le jour, on ſe releve en continuant de regarder la ſurface du cachet, ce qui paroiſſoit enfoncé ſemble ſe relever tout à coup, & l'ombre paroît ſouvent de part & d'autre du relief; mais ſi l'on continuë d'obſerver ce relief apparent, pendant que l'on ſe tourne comme il faut pour recevoir le jour du côté droit, on voit l'ombre du côté d'où vient le jour, ce qui ne ſurprend pas peu. Et au contraire l'ombre ſera à gauche, ſi le jour donne ſur le chiffre, en venant du côté gauche.

5°. Si vous obſervez ce qui eſt de relief ſur la ſurface d'un loüis d'or, par exemple, vous le verrez toujours de relief en quelque ſituation que vous ſoyez, & de quelque jour qu'il ſoit éclairé.

6°. Il y a un grand nombre de perſonnes qui obſervent les mêmes choſes que j'ay vûës.

7°. Il y en a qui voyent toujours enfoncé ce qui l'eſt effectivement ; & d'autres qui apperçoivent toujours le contraire.

De toutes ces obſervations, que j'ay faites avec autant de ſoins qu'il m'a été poſſible, il en faut conclure que les diverſes ſenſations que l'on a de cet objet ne ſont produites qu'à l'occaſion du plus ou du moins de délicateſſe des filets du nerf optique, qui font le tiſſu de la Retine ; puiſque le moindre changement qui arrive dans ces filets, eſt capable de faire changer l'apparence des concavitez du chiffre : & à l'égard de ceux qui voyent toujours enfoncé, ou toujours de relief une même choſe ; cela n'arrive qu'à cauſe de la ſituation conſtante & uniforme qui ſe trouve toujours la même ſur la Retine, pendant qu'ils regardent le chiffre.

Il eſt inutile de s'étendre davantage ſur les uſages de ce petit Microſcope ; puiſqu'on peut juger, par ce que j'en viens de rapporter, qu'il peut tres-utilement ſervir à obſerver tous les petits corps qui peuvent être tenus avec les

doigts d'une ſeule main, ou avec des pincettes, pendant que l'on tient le Microſcope de l'autre main.

CHAPITRE XI.

Deſcription d'un tres-petit Microſcope à deux verres, qui repreſente les objets dans leur ſituation droite & naturelle.

MOnſieur de Puget, dont le merite eſt aſſez connu des Sçavans par les divers Ouvrages qu'il a donnez au Public, nous aſſure, dans ſa premiere lettre écrite au R. P. Lamy Religieux Benedictin, touchant les obſervations qu'il a faites ſur la ſtructure des yeux de quelques inſectes, en parlant des divers effets de deux Microſcopes ; « Que Monſieur Leevuenhoec raconte, que tous les objets qu'il voyoit multipliez par la cornée d'une mouche, luy paroiſſoient à rebours. Les hommes, par exemple, avoient la tête en bas & les pieds en haut ; & que cela ne ſe pouvoit faire autrement, puiſque tous les objets qu'on voit au travers de deux lentilles, paroiſſent toujours renverſez. »

Nous allons faire voir tout le contraire dans un Microſcope à deux verres convexes, dont voicy les proportions.

A B, eſt le Microſcope repreſenté dans ſon entier, & à peu prés de la longueur & de la groſſeur qu'il a été executé. Planche 12. Figure 2.

C, eſt la piece de l'œil, & D ſon profil, où eſt enchaſſé le verre oculaire.

E, eſt le porte-lentille, & F ſon profil.

G & H, ſont deux viroles qui ſervent à arrêter les deux verres.

Le foyer du verre oculaire n'a que quatorze lignes ; celuy de la lentille eſt d'un peu plus de quatre lignes ; & la diſtance d'entre ces deux verres eſt de dix lignes ; d'où il ſuit que deux lentilles ſemblables à celles dont je viens de parler, & de differens foyers, étant montées dans deux tuyaux, de maniere que l'un des deux puiſſe être tellement enfoncée dans l'autre, que le foyer de l'une des lentilles

passe au-delà du foyer de l'autre. Ces deux verres ainsi montez composeront un Microscope, par le moyen duquel on verra les objets dans leur situation droite & naturelle.

J'en ay fait depuis plusieurs autres à deux verres plans convexes, qui font l'effet de trois Microscopes, & de 4. Loupes.

CHAPITRE XII.

Description & usage d'une nouvelle Machine, tres-utile aux Anatomistes, aux Dessinateurs, aux Graveurs, aux Peintres qui travaillent en Mignature; & generalement à tous ceux qui veulent découvrir ce que les yeux seuls ne peuvent appercevoir; & pousser leurs Ouvrages au point le plus haut de perfection.

AB, est le pied d'un instrument, que je nomme Porte-loupe, qu'on peut faire de bois & de laiton.

Planche 13. C D, est un porte-objet, qui peut se monter à vis ou autrement, sur la surface plane du pied A B, tellement construit, qu'on le puisse hausser & baisser facilement quand on voudra, & même le fixer où il sera besoin.

E, est une petite tige de laiton, élevée à plomb sur le bord superieur du pied A B, d'une force & d'une hauteur convenable aux differens usages ausquels on destine le porte-loupe.

F, F, F, sont trois genoüils qui se suivent, & qui ont une telle liaison entr'eux, que chacun peut être mû diversement, pour concourir à produire ensemble un même effet.

Au lieu de ces genoüils, on peut faire trois especes de charnieres semblables à peu prés à celles d'un compas commun qui s'entresuivent, & qui soient affermies par le moyen de trois vis, & d'autant d'écrous.

G, est une virole de laiton, tournée proprement, & d'une ouverture qui soit telle qu'on y puisse enchasser justement, & l'une aprés l'autre, les loupes de differens foyers; & même de petits Microscopes à deux ou trois verres, pour servir à des usages particuliers.

Des usages de cette Machine.

H, Represente un œil placé au-dessus de la Loupe que l'on a mise dans la virole G, regardant un petit animal posé sur le porte-objet C D, où l'on place tout ce que l'on veut dissequer, pour dessiner d'après les préparations qu'un habile Anatomiste aura mises en état d'être représentées sur le papier.

On voit bien que l'on pourra par ce moyen parvenir à connoître la structure de la peau, celle des ongles, des poils, & la tissure de presque toutes les membranes du corps des animaux.

Avec ce secours on peut entreprendre de faire l'anatomie des gros insectes, & de les representer avec autant d'exactitude, qu'on en aura employé à les bien préparer.

On a déja découvert la semence de plusieurs plantes, qu'on s'étoit persuadé, sans raison, n'en avoir point, comme celle de fougeres, des mousses, des truffes, &c.

On a observé que le sang est composé d'une serosité blanche & transparente, où nagent des globules rouges de differentes grosseurs. On l'a vû circuler diversement dans les vaisseaux de plusieurs animaux vivans, & l'on a reconnu que les veines & les arteres ne sont que des tuyaux ou des syphons recourbez.

La facilité que l'on aura de changer de porte-objet, de Loupes, de Microscopes à deux ou à trois verres, & de poser successivement differens petits Tableaux préparez, au-dessous de cette Loupe ou de ces Microscopes, fourniront des moyens nouveaux pour voir parfaitement, & en peu de tems, une grande varieté de choses bien differentes les unes des autres.

Enfin il est facile de comprendre que cette machine renferme aussi tous les usages des Microscopes à canon de verre; & que ces canons n'ayant pas besoin de montures, ils ne seront pas sujets à se rompre.

CHAPITRE XIII.

Explication de toutes les parties qui composent un Microscope à trois verres convexes, des deux côtez.

ON voit d'abord dans cette Planche deux grandes Figures dessinées l'une à droite au-dessous de la lettre A, qui représente l'élevation geometrale du Microscope tout entier; & l'autre qui est placée à sa gauche en est le profil, fait par la section d'un plan vertical, qu'il faut concevoir passer par l'axe du Microscope, pour le separer en deux parties égales, découvrant dans l'une de ses moitiez tout le dedans de cette machine.

Planche 14.

A B B, est un bouton qui sert de couronnement au Microscope.

C C, est la piece de l'œil, dans laquelle on a fixé le verre oculaire.

D D, est une autre piece, où l'on a enchassé le verre du milieu. Cette piece est colée à un petit bout de tuyau, qui porte un diaphragme à son extrémité d'en-bas.

E, est le corps du Microscope couvert de chagrin, qui sert à recevoir le bout du tuyau colé à la piece D D.

F, est la base du corps de ce Microscope.

G, est une bonnette ou porte-lentille, qui se visse sur la base F, pour y demeurer fermement attachée.

H, est une petite virole de laiton, ornée de quelques moulures, soudée à un petit bras, qui est aussi soudé au coulant representé à côté de la lettre I.

C'est dans cette virole que l'on fait entrer le milieu de la base F, pour soutenir à plomb tout le corps du Microscope.

I, est le coulant qui peut être mû sur la tige d'acier L, & demeurer à l'endroit de cette tige, où l'on voudra, par le moyen d'un petit ressort d'acier placé entre la tige & le coulant.

M, est le petit vase tourné, qui sert d'ornement à la tige.

Immediatement au-dessus de l'endroit L, on y voit une petite pincette à boutons marquée N.

O, est un verre concave, pour servir de porte-objet aux liqueurs qu'on mettra dans sa concavité.

P, est une espece de porte-objet de laiton, composé de plusieurs pieces, tellement ajustées les unes avec les autres, qu'on le peut promener sur le pied du Microscope marqué Q.

R, est une petite boëte de laiton en forme d'une virole, dans laquelle on met des diaphragmes de differentes ouvertures.

S, S, S, sont trois petites boules affaissées, & attachées au-dessous du pied pour luy donner plus de grace.

T, est une platine de laiton, sur laquelle on a attaché trois petits ressorts, qui rendent égal le mouvement du porte-objet marqué P.

Explication du profil de ce Microscope.

B b b, est le profil du bouton qui sert de couronnement au Microscope.

c c, est le profil de la piece de l'œil, où l'on voit le verre oculaire placé immediatement au-dessous du couronnement.

d d, represente une autre piece qui porte le verre du milieu, & qui est attaché à un bout de tuyau, au bas duquel est un diaphragme.

e, est le corps du Microscope, dont on voit l'épaisseur, que nous avons dit être couvert de chagrin, & servir à recevoir le tuyau enchassé & collé avec la piece f, qui sert de base au Microscope.

g, est le profil de la bonnette ou porte-lentille, qui se monte à vis sur le bout d'en-bas de la piece f.

h, est le profil de la virole de laiton, soudée au bas de la coulisse marquée i.

l, est un quarré ou verge d'acier, au haut de laquelle on voit un petit vase qui luy sert de couronnement.

n, est le profil d'une petite pincette à boutons.

o, est le profil d'un verre concave, où l'on met les liqueurs en plus grande quantité que celles qu'on met sur un talc, ou sur un verre plan.

p, eſt le porte-objet compoſé, dont il a été parlé.

q, eſt le profil du pied du Microſcope.

r, eſt celuy de la petite boëte ou virole, qui porte les diaphragmes de differentes ouvertures.

s, s, s, ſont trois petites boules affaiſſées, pour ſervir d'ornement au pied du Microſcope.

t, eſt le profil d'une petite platine de laiton attachée à une virole, où l'on fait entrer la petite boëte marquée r.

Du foyer de chacun des trois verres de ce Microſcope, & des diverſes diſtances qui ſont entr'eux.

L'Oculaire, qui eſt un verre convexe des deux côtez, a huit lignes de foyer; on l'a placé au-deſſous de l'œil, à une diſtance d'environ ſix lignes.

Le verre du milieu, qui eſt auſſi convexe des deux côtez, a dix-huit lignes de foyer; ſa diſtance de l'oculaire eſt de douze lignes.

Et la lentille, qui eſt de quatre à cinq lignes de foyer, eſt placée au moins à la diſtance de trente lignes du verre du milieu; & cette même lentille s'en peut éloigner de trente-quatre à trente-cinq lignes, ſi l'on veut que ce Microſcope faſſe paroître l'objet plus gros qu'il ne fait à la moindre diſtance: mais il eſt à propos d'avertir que l'objet ne paroîtra pas ſi bien éclairé, étant vû d'une grande diſtance, que s'il l'étoit d'une moindre.

Des uſages que l'on peut tirer de ce Microſcope à trois verres.

EN conſiderant, par exemple, la lettre A d'un loüis d'or avec ce Microſcope à trois verres, dont l'effet ordinaire eſt de faire paroître à la renverſe tous les objets qu'on y obſerve; on remarque 1°. que cette lettre qui eſt de relief y paroît enfoncée.

2°. Que cet effet n'arrive pas toutes les fois qu'on le deſire.

3°. Que ſouvent en regardant cette lettre avec beaucoup d'attention, & durant quelques momens, ce qui paroiſſoit

enfoncé, paroît ensuite de relief.

4°. Qu'un certain mouvement de tête apporte quelquefois du changement dans la maniere de voir l'objet.

5°. En faisant avancer le Microscope sur une table, pendant qu'on y regarde le loüis d'or, ce qui paroissoit de relief s'y enfonce en apparence, & peu de tems aprés avoir été ainsi observé, on apperçoit tout à coup que le relief revient.

6°. Si l'on passe d'un côté d'une table à l'autre, on est tout surpris de voir que ce qui venoit de paroître en relief, paroît enfoncé, & au contraire.

7°. Ces effets differens ne sont point apperçûs de tous ceux qui font ce petit manége, dans lequel on remarque des bizarreries extraordinaires, suivant la force ou la foiblesse des yeux de l'observateur; car souvent une même personne apperçoit le même objet differemment, en le regardant tantôt d'un œil & tantôt de l'autre, & cela successivement.

8°. Il m'est arrivé quelquefois qu'ayant observé le relief du loüis d'or, & l'ayant vû comme enfoncé, étant d'un côté de la table où étoit posé le Microscope, la même chose m'est encore apparuë l'étant allé observer de l'autre côté de cette même table.

9°. Il arrive souvent que quand on regarde l'objet tantôt d'un œil & tantôt de l'autre, les objets qui sont naturellement de relief y paroissent creux.

10°. Un de mes amis, Officier d'artillerie, a toujours vû enfoncé ce qui étoit de relief, quelque situation qu'il ait pris pour observer la lettre A, dont nous parlons.

11°. Le même caractere alphabetique d'une piece d'argent, produit sur mes yeux les mêmes effets que nous avons remarquez touchant le loüis d'or.

12°. Il arrive souvent qu'en faisant une de ces observations, il suffit d'approcher ou d'éloigner l'oculaire du verre du milieu, pour appercevoir un changement contraire à celuy qu'on apperçoit auparavant.

13°. Voicy une autre experience qui n'est pas moins curieuse que les précedentes; elle consiste à mettre un cachet d'argent, qui represente un chiffre sur le porte-objet du Microscope: ce chiffre, quoyque gravé profondement, paroî-

tra de relief & ſans aucun enfoncement ; ce qui ne ſurprend pas peu.

14°. Quand j'obſerve le chiffre gravé ſur ce cachet, à la lumiere d'une chandelle, vis-à-vis laquelle je ſuis tourné, je vois d'abord le creux comme il eſt naturellement ; un moment aprés je le jugerois volontiers de relief, ſans changer de ſituation ; mais en raiſonnant ſur les ombres qui paroiſſent, je me trouve obligé de penſer autrement ; parce que ces mêmes ombres me paroiſſent toujours où elles doivent être ; & il en eſt de même des effets de la lumiere répanduë ſur ce chiffre.

15°. Mais quand je releve le cachet & ma tête, pendant que j'en obſerve la ſurface, je vois de relief ce qui eſt enfoncé ; parce que je ne vois plus d'ombre, à cauſe du peu de lumiere que je reçois alors par la refléxion d'un bonet rouge que j'ay ſur ma tête.

Et ſi je regarde obliquement la ſurface de ce cachet, pendant que la lumiere de la chandelle y tombe à plomb ; je ne le vois point de relief, parce que je ne reçois point de lumiere de ſes enfoncemens.

Ceux qui préferent les Microſcopes à deux verres à celui dont je viens de parler, n'ont qu'à ſupprimer le verre du milieu, ſans y apporter d'autre changement ; ſi ce n'eſt que lorſqu'il s'agira de faire voir la circulation du ſang dans la queuë d'un tétart, dans celle d'une lamproye, &c. il n'y aura qu'à mettre une lentille objective d'un foyer plus court que celle qui y eſt.

CHAPITRE XIV.

Deſcription d'une petite Machine nouvelle, qui contient trois ſortes de Microſcopes, & deux petites lunettes d'approche.

LE deſſein que l'on voit icy au-deſſous de la lettre A, repreſente un Microſcope monté ſur ſon pied ; & celuy qui eſt repreſenté au-deſſous de B en eſt le profil, fait par la

la section d'un plan vertical qui le divise de haut en bas en deux parties égales, pour en faire voir le dedans; par ce moyen l'on découvre les lieux où sont placez les trois verres qui composent le premier des trois Microscopes. Planche 15.

Celuy de ces verres qui répond à côté de la lettre c, est un oculaire d'environ huit lignes de foyer.

Le verre du milieu, qui se voit à côté de la lettre d, a soixante lignes de foyer; & la distance d'entre ces deux verres c, d, pourra être depuis six lignes jusqu'à dix ou douze; de sorte que pour faire ce changement de distance, il sera à propos de monter le verre d, dans un bout de tuyau qui puisse être facilement haussé & baissé; afin de l'arrêter dans le lieu où son effet sera le plus convenable aux observations que l'on voudra faire, & de mettre un diaphragme à l'autre bout d'en-bas de ce tuyau; comme cela se peut voir à côté de la lettre f.

La lentille objective qui répond à côté de la lettre e, a environ six lignes de foyer: sa distance ordinaire du verre du milieu sera d'environ quarante-trois lignes. Ainsi s'achevera le premier Microscope, dont les effets ont été rapportez dans les Chapitres précedens.

Si l'on veut maintenant faire un second Microscope, dans lequel il n'y aura que deux verres, il suffira de supprimer celuy du milieu marqué par la lettre d; ce qui se fait en ôtant le tuyau où il est enchâssé, laissant seulement c, & la lentille e.

Et pour faire un troisiéme Microscope qui puisse servir à découvrir ce qu'il y a de plus beau & de plus singulier dans les liqueurs; il faudra ôter la lentille e, & mettre en sa place une autre lentille de trois lignes au plus de foyer, en reglant l'ouverture de cette derniere sur ce nouveau foyer; ce qui n'est pas de peu de consequence, quand on veut ménager la clarté & la distinction, qui sont deux choses tres-differentes, & qu'il est nécessaire d'avoir dans tous les Microscopes.

Si l'on veut maintenant faire une lunette d'approche, qui fasse paroître les objets dans leur situation naturelle, il n'y a qu'à supprimer la lentille marquée c, & la lentille e, puis

mettre en la place de cette derniere lentille e, un oculaire concave, qui convienne à la longueur du foyer du verre d, qui deviendra l'objectif de cette lunette. Et il faut remarquer que le concave est dans une partie de sa monture, placé dans une petite boëte pratiquée au-dedans de la solidité du couronnement B g h, comme on l'y peut remarquer.

Enfin s'il étoit nécessaire, on pourroit encore pousser la curiosité plus loin, & trouver dans cette machine dequoy faire une seconde lunette d'approche, sans augmenter le nombre des verres que nous y avons employé jusqu'à present, laquelle lunette feroit paroître les objets renversez, à l'imitation de celles qui s'appliquent aux niveaux, aux quarts de cercles, & à celles qui servent aux Asttonomes pour faire les observations celestes.

Pour l'executer, il n'y auroit qu'à se servir de l'oculaire c, & du verre du milieu marqué d ; & parce que cette lunette deviendroit plus longue que la précedente, il faudroit qu'elle contint un second bout de tuyau, à l'une des extrémitez duquel il y aura une petite monture, qui servira à mettre l'oculaire marqué c.

Il ne reste plus qu'à ajuster au bas de la tige du Microscope une petite pincette, pour y attacher les animaux tout vivans ; & à faire des portes-objets qui conviennent aux liqueurs & aux autres objets qu'on veut observer.

CHAPITRE XV.

Description d'un nouveau Microscope universel, & de ses usages.

ON a desiré depuis long-tems d'avoir un seul Microscope qui fut portatif & universel, c'est-à-dire un instrument qui puisse servir à observer toutes sortes de petits objets ; les durs, les mols, & tout ce qui se peut voir dans les liquides. En voicy un que l'on croit capable de renfer-

met tous ces avantages, parce qu'il contient toutes les choses qui sont nécessaires pour faire l'effet de plusieurs Microscopes; c'est pourquoy il n'a pas été possible d'éviter d'y faire entrer un grand nombre de pieces tres-differentes les unes des autres, de chacune desquelles il faut parler assez exactement pour en faire comprendre la méchanique & l'usage. Mais afin d'entrer facilement dans ce détail, nous estimons qu'il est bon de jetter les yeux sur la premiere des deux Figures representées dans la seiziéme Planche, qui nous montre le Microscope vû par-devant, & dans une élevation geometrale, de la même grandeur qu'il a été executé par Monsieur le Febvre Ingenieur en instrumens de Mathématiques; & où l'on voit d'abord trois ressorts d'une construction particuliere. Planche 16.

Le premier de ces ressorts est appliqué au haut de la piece marquée A, ses montans se voyent en B B, pressant le porte-lentille F, qui est derriere eux.

Le second marqué c est attaché en D.

E E, sont les montans du troisiéme ressort que l'on voit attaché en H, sur une platine I qui est au-delà.

Il faut premierement remarquer que les sommets des montans de ces trois ressorts sont un peu courbez en devant pour faciliter l'entrée de quelques pieces plattes & minces que l'on mettra derriere eux, comme on l'expliquera cy-aprés. Ces trois ressorts sont aussi un peu courbez vers le milieu de leur longueur, pour faire place aux pieces qu'on doit introduire derriere eux.

F, est le premier des deux portes-lentilles nouveaux, qu'on peut nommer Eprouvette; parce qu'il peut servir à éprouver de suite des lentilles de diverses grosseurs & de differens foyers.

I, est une piece de laiton qui sert à soutenir une partie des pieces dont on vient de parler. Cette piece doit avoir plus d'épaisseur que les précedentes, & s'enfoncer un peu dans le milieu superieur de la piece à coquille où elle est soudée.

L L, est un morceau de glace qui doit être des plus beaux & des plus transparens qu'on puisse trouver, au milieu du-

quel on a taillé un petit concave, pour y mettre les liqueurs que l'on voudra obſerver.

M M, eſt une grande piece de laiton, au haut de laquelle on a fait une ouverture en forme d'un quarré long, pour faire paſſer par-deſſus & à couliſſe le morceau de glace L L, que nous avons appellé ailleurs porte-objet, ou porte-liqueur.

N N, eſt une grande rouë à dents, qui ſert à conduire la lentille au point où elle doit être, pour qu'on puiſſe voir les objets le plus diſtinctement qu'il eſt poſſible.

O, eſt une virole attachée au manche du Microſcope, au haut de laquelle eſt un écrou qui reçoit une vis d'acier ſoudée au-deſſous de la piece à coquilles, qui termine le bas du Microſcope.

Voilà l'explication abregée de toutes les pieces viſibles de cette premiere Figure ; & voicy celle des pieces que l'on voit dans la ſeconde, qui en eſt le profil.

Figure 2. a a a, eſt le profil d'une piece courbée en équerre, dont les dimenſions ſont exactement obſervées dans cette Figure, & dans la précedente.

b, eſt le premier des trois reſſorts qui ſont au-devant de la premiere Figure; il n'eſt pas vû dans celle-cy, à cauſe de l'épaiſſeur du haut de la piece a a a, où elle s'enfonce.

c, eſt le ſecond reſſort que l'on voit attaché en d par une vis, & fixé en partie par unè petite pointe fichée dans la piece A de la premiere Figure, afin qu'il ne puiſſe tourner d'aucun côté.

e, eſt le ſommet de l'un des montans du troiſiéme reſſort que l'on voit attaché en h, & s'inſinuer dans un petit trou fait au haut de la piece à coquilles.

f, eſt le premier des nouveaux portes-lentilles.

I, repreſente la hauteur & l'épaiſſeur d'une platine de laiton, qui eſt ſoudée par en bas dans le milieu de la piece à coquilles qui répond au-deſſus de la virole O, & qui ſert à ſoutenir & affermir la plus grande partie des pieces précedentes.

l, eſt un verre concave ou porte-objet, taillé en biſeaux, pour être fermement arrêté dans une couliſſe faite ſur la piece marquée m.

n, eſt le profil d'une grande rouë à dents, & d'une vis rivée à ſon centre.

o, eſt la virole qui s'attache au manche du Microſcope, comme il a été dit.

p, eſt une regle d'acier rivée en deux endroits de ſa largeur ſur la piece du milieu marquée I.

Cette regle, dont on voit icy la longueur & l'épaiſſeur, eſt ouverte par le milieu en forme d'un quarré long qui a peu de largeur; & elle en doit avoir moins que le côté horiſontal de l'équerre a a a, qui luy eſt parallele.

q, eſt une piece façonnée proprement, au bas de laquelle il y a un écrou par lequel on fait paſſer une vis, dont le bout r eſt formé en pivot bien rond, pour être mû avec juſteſſe dans un trou fait au bas d'une eſpece de conſole marquée t, le haut de laquelle entre quarrément dans l'ouverture de la regle d'acier p, & y eſt fixé par le moyen d'une vis, dont la tête ſe perd dans l'épaiſſeur de cette regle.

Il faut maintenant remarquer que l'extrémité ſuperieure de la piece q eſt en partie quarrée, & en partie viſſée; & que celle qui eſt quarrée ſe termine dans l'épaiſſeur de la regle d'acier p, où elle peut couler librement; & ce qui eſt viſſé traverſe le bras horiſontal de l'équerre a a, ſe terminant comme on le voit en s, où l'on peut remarquer qu'une petite rondelle de laiton en eſt enfilée, & qu'on a encore mis par-deſſus une petite rouë à dents qui a un écrou à ſon centre, pour ſerrer cette rondelle, plus ou moins, ſuivant le beſoin.

u x, eſt un quatriéme reſſort de laiton fermement attaché avec deux petites vis qui entrent dans la piece marquée I.

y, eſt le profil d'une piece de laiton mince, courbée & recourbée en équerre double, pour ſoutenir par ſon extrémité ſuperieure la virole & qui fait reſſort; parce qu'elle eſt fenduë en ſa partie ſuperieure, & dans laquelle on fait entrer le canon z noirci en dedans, & garni de diaphragmes de diverſes ouvertures.

Voilà l'explication de toutes les parties du Microſcope vû de côté; & voicy celle de chacune de ces pieces deſſinées à part, & marquées de lettres ſemblables à celles des Figures

précedentes ; afin qu'on y puisse avoir recours, si l'on juge que cela soit nécessaire.

Explication de tout ce qui est contenu dans la Planche 17, qui a rapport avec les Figures de la précedente.

A, Est le dessein de la partie verticale du devant de la piece de laiton courbée en équerre ; au derriere de laquelle, & sur ses deux montans, on a rivé une piece de laiton mince, pour servir d'appuy aux portes-lentilles qui s'adossent contre.

Mais auparavant que d'attacher cette piece, il faut avoir creusé en talus le devant de la piece A, laissant la partie élevée du côté de la vis, pour loger l'extrémité de la queuë du ressort BB, afin que ses montans approchent plus prés de la piece mince qu'on aura rivée derriere.

Cette préparation étant supposée, voicy la méthode que l'on a suivie pour attacher les deux premiers ressorts qui sont sur le devant de ce côté de l'équerre. On y a premierement fait deux trous qui se voyent au bas de la queuë de cette piece A, dont le superieur, qui est un peu plus grand que l'inferieur, sert d'écrou, & l'on a rivé un petit tenon dans l'autre trou, le surpassant seulement de l'épaisseur des deux ressorts ; ensuite de cela on a encore fait deux trous ronds au bas de chacun des deux ressorts B, C, qui conviennent tellement aux précedens, que la queuë du premier s'appliquant dans la cavité faite au-dessous du milieu des montans de la piece A, on puisse mettre par-dessus ce premier ressort B, le second C, & attacher ensemble ces pieces avec la vis, dont la tête paroît au-dessous de la lettre D, Figure 1. & 2. de la Planche 16.

E E, est le troisiéme ressort qui s'applique & s'attache au-devant de la piece de laiton marquée I.

F, est le premier des deux portes-lentilles, où l'on voit une tetine pour loger la lentille ; on le fait d'une piece de laiton gratté tres-mince, dont une moitié est pliée sur l'autre.

G, est le second porte-lentille, qui est aussi fait de laiton un peu plus fort que le précedent. Le dessein en fait assez

connoître la construction; il suffira de dire, que la partie du dessus est de même largeur que la queuë, & que le coulant sert à retenir la lentille en place.

LL, est un morceau de glace, au milieu duquel on a taillé un concave, qui sert à y retenir une petite goutte de vinaigre, où nagent des anguilles.

On peut faire d'autres portes-objets de verre mince & de même grandeur sans le creuser, au-devant desquels, si la lentille dont on se servira est d'un tres-court foyer, on mettra les liqueurs pour les observer.

M M, est une platine de laiton, où il y a une coulisse pour recevoir les portes-objets précedens.

On en fait plusieurs autres avec du petit carton mince, au milieu desquels on fait une ouverture semblable à celle qui se peut voir au-dessous de la lettre K, où l'on attache des objets pour être vûs l'un aprés l'autre, avec des lentilles de foyers convenables.

x x, est le quatriéme ressort qui est attaché par deux vis derriere la piece I, & immediatement au-dessus du côté horisontal de l'équerre a a a, de la seconde Figure Planche 16. Ce ressort est un peu courbé au sommet, pour faciliter l'entrée d'une platine pliée & repliée en double équerre, & il l'est encore par en bas, comme on le peut voir exactement exprimé dans son profil, Planche 16.

N N, est le profil d'une grande rouë à dents, & d'une vis rivée à son centre.

o, est le dessein de la virole attachée au manche du Microscope, au haut de laquelle on a fait un écrou pour y faire entrer la vis qui se voit representée en o, au bas du profil, seconde Figure de la Planche 16.

p, est le plan superieur de la regle d'acier que nous avons mis icy, pour faire voir tout ce qui n'a pû être representé dans les Figures de la Planche 16.

q : cette piece est assez visible dans le profil de la Planche 16. pour n'avoir pas besoin d'une plus ample explication que celle qui en a été donnée.

y, est la representation perspective de la largeur d'une piece de laiton courbée & recourbée en double équerre,

au ſommet de laquelle on a ſoudé une virole marquée &.

z z, eſt un canon cilindrique qui coule dans la virole &, qui fait l'office d'un reſſort. Ce canon eſt garni de diaphragmes, & noirci interieurement pour en éviter le luiſant.

Le deſſein qui eſt marqué des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, eſt une machine particuliere à ce Microſcope, que nous avons nommée porte-pincette. On voit qu'elle eſt compoſée de ſix principales pieces ; ſçavoir, d'une petite pincette à boutons marquée 1 ; d'un petit canon vû en 2, dont l'un des bouts eſt à reſſort ; d'une charniere chiffrée 3, qui tourne ſur une petite bande de laiton marquée 4 ; d'une tige ronde 5, qui entre dans deux petits canons 6, 6, pratiquez à l'extrémité de la piece 7, qui doit être de laiton mince. De ſorte que par cette diſpoſition de pieces, toutes differentes les unes des autres, on pourra aiſément mouvoir la pincette en tous les ſens que l'on voudra.

8, eſt une tige de laiton, à l'un des bouts de laquelle on a monté à vis ou autrement une pointe d'aiguille, pour ſervir aux uſages dont il ſera bien-tôt parlé.

9, eſt un porte-objet d'ébene, noir d'un côté & blanc de l'autre ; il doit être fait à peu prés comme une dame à joüer, vers la circonference de laquelle on a dû avoir reſervé un petit rebord élevé en forme de parapet, pour empêcher que les petits corps qui ſe mettront ſur la ſurface, tant ſuperieure qu'inferieure, ne puiſſent rouler en bas.

10, eſt le profil de ce porte-objet, où l'on voit un petit trou rond qui ſe remplit d'une cheville de liege, afin qu'en y fourrant la pointe de la tige 8, la dame 9 y tienne attachée.

Des uſages de ce Microſcope univerſel.

NOus ſuppoſons d'abord que cette Machine ainſi conſtruite, ſoit encore accompagnée de pluſieurs lentilles de differens foyers parfaitement bien taillées, & bien montées dans des pieces de laiton ſemblables à celles qui ſont repreſentées au-deſſous des lettres F, G, Planche 17. aprés quoy on ſera en état de faire les experiences qui ſuivent.

Mais

Mais auparavant que j'entre en matiere, je me trouve obligé d'avertir, qu'une explication par écrit, quelque ample qu'elle soit, ne donnera jamais l'intelligence qu'il faut avoir pour bien conduire toutes les pieces de ce Microſcope, pour préparer les objets qu'on y peut obſerver; & qu'en moins de deux heures de converſation avec une perſonne qui en aura l'intelligence, on apprendra plus de choſes, que l'on ne feroit durant huit jours, d'une lecture qui rebuteroit ceux qui ne ſont pas accoûtumez à lire ces ſortes d'explications; c'eſt pourquoy je ne diray préciſement que ce qu'il faudra dire pour ne point ennuyer.

Des Cartons préparez pour ſervir de portes-objets fixes.

LE deſſein que l'on peut voir au-deſſous de la lettre K, Planche 17, repreſente un des petits cartons, au milieu duquel on a pratiqué une ouverture ronde ou quarrée, pour y faire répondre divers corps durs & tranſparens, comme des aîles de mouches, des cheveux, de tres-petites plumes d'oiſeaux, des tranches de bois tres-minces, &c. qu'on y attache avec un peu d'eau gomée, ou quelque autre choſe d'équivalent. Ces cartons étant ainſi préparez & mis de ſuite dans la piece à couliſſe de la platine M M, pour y être vûs avec des lentilles qui conviennent, divertiront agréablement les ſpectateurs par un grand nombre d'objets tous differens les uns des autres.

Du Porte-pincette, & des pieces qui l'accompagnent.

CEtte Machine eſt d'un grand uſage pour ſervir avantageuſement aux diverſes obſervations que l'on ſe propoſera de faire ſur une infinité de petits corps durs ou mols: ſi ces corps ſont durs, on les attache à la pincette à boutons marquée 1, 1, Planche 17; s'ils ſont mols, comme les poux, les puces, &c. on les pince par la croupe, pour être obſervez tout vivans. Les mouches d'une certaine groſſeur ſe peuvent empaler avec la pointe de la tige 8, qui ſe monte par aprés dans les deux petits canons 6, 6, de la platine 7. Si ce ſont

des poux de ſerins de Canarie qu'on ait deſſein d'obſerver ; on trempe la pointe de cette même tige dans un peu d'eau gomée, aſſez épaiſſe pour y faire tenir ces poux. On en fait de même pour les mittes de fromage, qui paroiſſent bien differentes les unes des autres.

On peut auſſi enduire la petite dame 9 de cette eau gomée, & répandre deſſus ces petites bêtes vivantes qui s'y attachent, & qui y demeurent en vie tres-long-tems ; & pour les obſerver ſur cette dame, on fait entrer dans le trou qui eſt à ſon côté la pointe qui eſt au bout de la tige 8, qui y demeure ferme au moyen de la cheville de liege qui le remplit exactement. Les petites graines les plus menuës ſe placent ſur de ſemblables dames, blanches ou noires, ſuivant la couleur des graines qu'on y veut voir, & l'on employe à cet effet des lentilles convenables. Cette platine 7. ſe place au même lieu qu'eſt placée celle qui eſt marquée M M, dans la premiere Figure de la Planche 16. Et il faut remarquer que cette piece & la pincette s'y peuvent mouvoir de haut en bas, de bas en haut, & de côté, ſoit à droit, ſoit à gauche : mais pour faire avancer la lentille vers l'objet, ou pour l'en
*Planc. 16. Figure 2. éloigner, il faut tourner la petite roüe * S d'un certain ſens, puis pouſſer en avant ou en arriere la partie baſſe de l'équerre marquée a a a, l'arrêtant par le moyen de cette même roüe où l'on juge à propos de l'arrêter, prés ou loin de la lentille ſuivant ſon foyer ; & pour achever de la mettre préciſement au point où elle doit être pour bien voir l'objet ; il faut appliquer l'œil tout proche de la lentille, pendant qu'on tient le Microſcope d'une main ; puis faire tourner avec un des doigts de la même main, dont on tient le Microſcope, la grande roüe marquée N N, à droit ou à gauche, & l'arrêter dans le moment que vous appercevrez l'objet le plus diſtinctement qu'il ſera poſſible.

A l'imitation des deux tiges précedentes, marquées 1. & 8, on pourra en conſtruire de diverſes ſortes de même longueur & groſſeur ; mais de formes toutes differentes en chacune de leurs extrémitez, ſuivant le beſoin que l'on en pourra avoir. Par ce moyen l'on étendra l'univerſalité de ce porte-pincette, & en même tems celle du Microſcope, qui

tire tous ses avantages de sa bonté, & de l'industrie de celuy qui s'en sert.

De l'usage de ce Microscope pour les liqueurs.

SI l'on veut maintenant observer ce qui se peut découvrir dans une liqueur, il n'y a qu'à tremper le plus petit bout d'une plume à écrire dans une infusion de quelque plante, pour en moüiller le milieu du porte-objet de verre qui sera enchassé dans la coulisse de la piece marquée M M, en la premiere Figure de la Planche 16. afin de la faire répondre vis-à-vis de la lentille qui luy conviendra, & de la mettre au point de distinction. Ainsi l'on verra dans diverses liqueurs des animaux qui y nagent, d'autres qui y rampent & nagent, & d'autres enfin qui y marchent & qui y nagent.

Il faut remarquer que pour mettre beaucoup d'anguilles en experiences, il faudra employer le verre concave, & y mettre une assez grosse goutte de vinaigre avec le petit antonnoir dont nous avons parlé, dans l'usage des Microscopes précedens.

De la circulation du sang, & d'une nouvelle invention pour la faire voir dans la queuë d'un petit poisson, nommé Tétart ou Chabot.

L'Une des belles découvertes que l'on ait faites dans la Medecine, est celle de la circulation du sang, qui est dûë à Hervée fameux Medecin Anglois, qui la publia en l'année 1628. ou plutôt au Pere Frapaulo, celebre Ecrivain de son tems.

Quelques bons qu'ayent été les raisonnemens & les experiences de ces deux sçavans Hommes, pour établir cette opinion; tous les vieux Docteurs de ce tems-là s'éleverent contre cette nouveauté, & firent tout ce qu'ils pûrent pour la combattre; parce qu'ils manquoient alors d'experiences assez évidentes pour la preuve d'une si belle découverte. En voicy une qui met le fait hors de contestation.

Pour cela, vous n'avez qu'à préparer une platine de laiton

mince, de la figure & de la grandeur qu'eſt le deſſein marqué A B B; préparez auſſi une bande de parchemin de la figure d'un quarré long, dont la hauteur ſoit d'environ 18. lignes, & d'une longueur ſuffiſante pour environner les montans B B de cette platine, & coller ſes deux bouts l'un ſur l'autre : après cela collez auſſi les deux extrémitez de deux petites bandes de même matiere, d'environ trois lignes de largeur au devant de cette piece, comme cela paroît aux endroits c c c c, laiſſant libre & dégagé tout le derriere des bandes; afin que le tout étant bien ſec, vous puiſſiez paſſer librement entre ces bandes, & le derriere de la piece de parchemin doublée, les montans B, B, de la platine de laiton A.

Planche 18.

Ayez enſuite un petit morceau de glace de verre de peu d'épaiſſeur, taillé proprement, d'environ huit lignes en quarré, dont vous ferez entrer la moitié entre les deux côtez d'en-bas de la machine de parchemin, dont je viens de parler, pour la coller contre ſa partie anterieure ſeulement, ainſi qu'il paroît en D D : coupez adroitement une piece du devant de cette machine, qui ſoit de la figure du têtart, & faites que cette piece tienne par en haut, comme cela ſe voit au-deſſous de la lettre E : paſſez enſuite un bout de fil à l'extrémité du bas de cette piece libre, que vous venez de préparer, dont les bouts s'étendent à droit & à gauche, ainſi qu'il paroît en F; en ſorte qu'il y en ait autant d'un côté qu'il s'en trouve de l'autre; comme on le peut remarquer dans ce deſſein.

Lorſque vous voudrez faire voir la circulation du ſang dans les veines & dans les arteres qui ſont en la queuë d'un têtart, vous n'aurez qu'à en placer un au-deſſous de la piece de parchemin, que vous avez ſeparée en partie du reſte de ſa machine, aprés y avoir fait pluſieurs grands trous d'épingle, & humecté d'un peu d'eau l'endroit où vous le voulez enfermer, au moyen de la piece qui s'abaiſſe deſſus, & du fil marqué G F G, dont vous le lierez doucement, afin qu'il puiſſe reſpirer dans cet état.

Cette machine étant ainſi préparée, il la faudra porter à la place de celle qui eſt marquée M M, en la Fig. 1. Planche

16, faiſant répondre la queuë du têtart ſur le verre qui eſt au-deſſous, après l'avoir eſſuyé, l'approchant enſuite d'une lentille d'environ deux lignes de foyer, vous aurez le plaiſir de voir au jour, ou à la faveur d'une chandelle allumée, le ſang ruiſſeler dans un aſſez grand nombre de veines & d'arteres; découvrant en même tems pluſieurs autres Phénoménes aſſez curieux à obſerver.

Cette nouvelle maniere d'obſerver la circulation du ſang, & les animaux des liqueurs, eſt préferable à toutes celles où l'on employe un miroir plan, que l'on ajuſte dans une boëte préparée à cet effet; car le mêlange qui ſe fait de la lumiere refléchie par les parties ſolides du devant de la glace, de celle qui part de la ſurface du vif-argent mêlé avec l'étain, & de celle de l'air qui ſe trouve dans les pores de cet amalgame, ne produit qu'une lumiere confuſe, qui empêche le ſpectateur d'avoir une parfaite diſtinction de l'objet qu'il regarde.

Nous ſupprimons auſſi la Loupe placée entre la lumiere & l'objet, que l'on y place dans le deſſein d'éclairer davantage une petite étenduë de la queuë du poiſſon; parce que cette grande quantité de rayons de lumiere differemment modifiée, bien loin d'être avantageuſe dans cette occaſion, elle y nuit beaucoup, en empêchant le ſpectateur d'avoir une diſtinction parfaite de l'objet éclairé de cette maniere.

On peut auſſi voir la même choſe, en découvrant un plus grand champ, ou une plus grande étenduë de la queuë du têtart, en ſe ſervant d'un petit Microſcope à deux ou à trois verres convexes des deux côtez, dont voicy les proportions.

Profil d'un petit Microſcope, compoſé de deux ou de trois lentilles convexes des deux côtez.

ON voit au haut de cette Planche le profil des trois lentilles H I K, qui doivent être des plus parfaites, & montées dans le corps du Microſcope, dont le profil fait par la ſection d'un plan, paſſant par l'axe de toute ſa longueur, eſt repreſenté au bas de cette même Planche, avec les verres qui le compoſent. Planche 18.

L'oculaire marqué H, doit avoir six lignes de foyer : le verre I du milieu sera d'un pouce ; & K, qui represente la lentille, aura pour le moins deux lignes de foyer.

La distance de l'oculaire au verre du milieu sera de quinze lignes ou environ ; celle du verre du milieu à la lentille, sera de deux pouces ; & la distance de l'œil à l'oculaire, sera d'environ quatre lignes.

Enfin si l'on veut faire un Microscope à deux verres, il n'y aura qu'à supprimer celuy du milieu, & laisser le reste en l'état qu'il se trouve.

Ce Microscope à deux ou à trois verres, étant ainsi construit, s'enchassera dans la virole representée en L ; en sorte qu'il y soit fermement arrêté. M est le profil de cette virole, qui est un peu ouverte du sens de sa largeur, afin qu'elle fasse l'office d'un ressort : son épaisseur, qui est vûë en N, doit être imaginée plus haute que le plan O, sur lequel sa partie basse est enchassée de dix lignes ou environ en profondeur.

Ce plan O represente une petite platine mince de laiton d'environ quatorze lignes en quarré, percé au milieu d'un trou rond qui a cinq lignes de diametre, dont l'usage est de recevoir la bonnette qui fixe la lentille du Microscope, comme cela se peut remarquer au-dessous de la lettre P, qui est le profil de l'épaisseur de cette platine O.

Cela étant ainsi préparé, on engagera cette platine P Q, entre la piece A & le ressort C de la premiere Fig. Planche 16 ; par ce moyen on aura le plaisir d'appercevoir tout ce qui sera dans une petite goutte d'une infusion mise sur le porte-objet du Microscope, & d'y découvrir un champ beaucoup plus grand que n'est celuy que l'on découvre ordinairement avec une seule lentille, mais avec moins de clarté.

Il a encore un avantage particulier, qui est de servir à découvrir les objets d'une distance plus grande que l'on ne feroit avec une lentille d'un tres-court foyer.

Ce Microscope à deux ou à trois verres, étant monté de même que ceux qui sont composez d'autant de verres, servira aux mêmes usages.

En continuant de parler des usages du Microscope universel, nous dirons que pouvant écarter, tant & si peu qu'on le

veut, le porte-lentille de l'objet qu'on veut voir, on a la facilité de mettre en uſage des lentiiles de divers foyers ; & par conſequent celuy de faire, avec cette nouvelle monture, un grand nombre d'experiences qu'on ne peut pas faire avec pluſieurs autres d'une conſtruction differente.

Comme on peut approcher en un inſtant la lentille de l'objet, avant que de porter le Microſcope à l'œil, & achever de la mettre aſſez prés ou aſſez loin de l'objet, par le moyen de la rouë N N, que l'on tourne avec un ſeul doigt de la main qui le tient, cela donne le moyen de promener l'objet avec l'autre main, & de découvrir toute l'étenduë de la petite goutte d'eau miſe ſur le porte-objet, & en même tems ce qu'elle contient. Planche 16.

Cette rouë N N, ſa vis, & la piece marquée q s, dans le profil de la Planche 16, font que ce Microſcope a une proprieté qui conſiſte, en ce que dans le moment que l'on commence à tourner la rouë N N, la lentille part pour s'approcher ou pour s'éloigner de l'objet, ce qui fait juger de ſa bonté ; car étant excellente, ſon meilleur effet paroît à une ſeule diſtance de l'objet ; au lieu que ſi elle n'étoit que mediocre, ſon effet ſe feroit voir le même en des diſtances inégales.

Le nouveau porte-lentille, marqué F, eſt ſi commode, qu'on peut par ſon moyen employer des lentilles d'un ſi court foyer que l'on voudra, & mettre les liqueurs au devant ou au derriere du porte-objet de verre ; ce qui donne occaſion d'obſerver les poiſſons qui nagent dans ces liqueurs par devant ou par derriere, & de découvrir s'ils rampent ou s'ils marchent ſur le porte-objet, ou enfin s'ils nagent dans l'eau que l'on examine. Planche 16. & 17.

On voit bien que ce Microſcope ainſi conſtruit, & accompagné de toutes les pieces qui en doivent faire l'aſſortiment, eſt preſque univerſel, & qu'on peut faire avec cet inſtrument toutes les experiences dont j'ay parlé dans ce Traité, à la reſerve de quelques-unes qui ſe font commodement avec les Microſcopes à canons, & le porte-Loupe ; car il eſt évident qu'on ne le peut employer dans les diſſections des petits animaux vivans ou morts ; qu'il ne peut ſervir à les deſſiner ni à

les graver élégamment, ni même à les tenir enfermez durant plusieurs mois dans de petites prisons bien éclairées, comme on fait dans les Microscopes à tombeaux, où l'on voit comment les uns y font leurs œufs, & d'autres leurs petits tout vivans; comment ils s'y nourrissent; comment ils y changent de couleur; comment ils y combattent; & où enfin l'on découvre avec beaucoup de plaisir plusieurs especes de métamorphoses, qu'on ne se lasse point d'admirer.

CHAPITRE XVI.

Autre nouveau Microscope universel.

VOicy un second Microscope universel, plus simple que le précedent, & qui a par-dessus cela quelques avantages qui ne s'y rencontrent pas. On le voit représenté dans cette dix-neuviéme Planche, en deux positions toutes differentes; la premiere, est une élévation géometrale du Microscope tout entier vû par devant; & la seconde le représente vû de côté.

Ce Microscope étant construit de plusieurs pieces semblables à celles du précedent, & ces pieces ayant icy les mêmes usages, nous passerons légérement par-dessus, nous contentant de nous étendre autant qu'il le faudra sur celles qui sont d'une nouvelle construction, & dont les fonctions sont plus parfaites & plus commodes.

Explication de la premiere & seconde Figure, qui représentent le Microscope tout entier vû par devant & de côté; où il faut remarquer que les grosses lettres servent de renvoy à la premiere Figure; & les petites, à la seconde.

A A, est une piece de laiton soudée par en bas, à une petite piece ronde & platte, ornée de quelques moulures pour servir de base à cette maîtresse piece, & de couronnement à la virole du manche sur laquelle elle se monte à vis, comme on le peut remarquer au bas de la seconde Figure.

Cette

Cette piece A A, qui ressemble en quelque façon à une petite palette, dont les enfans se servent pour jouër au volant, est nommée la maîtresse piece; parce qu'elle sert à soutenir & à porter les autres parties de ce Microscope: sa longueur, sa largeur & son épaisseur sont exactement représentées dans la premiere & seconde Figure.

b, est un canon en forme de quarré long, représenté en la seconde Figure, soudé par un bout au-dessus du milieu de la maîtresse piece A A, ou a a.

c c, est un autre petit canon creux & de même figure, qui entre justement dans le précedent: ce petit canon est soudé à une petite piece de laiton marquée D ou d.

E, ou e e, représentent une vis qui tient à la piece d, sur laquelle tourne la rouë F F, ou f.

G, ou g, est un ressort d'acier trempé, dont le bas est attaché sur la maîtresse piece A A, ou a a.

Le bout d'en-haut de ce ressort est separé en deux parties, formant une espece de fourchette platte par ses extrémitez, pour laisser un passage libre à la vis e e; de maniere que les deux extrémitez du haut de ce ressort appuyans contre le milieu de la piece marquée d, elles la poussent continuellement en avant.

On voit en la seconde Figure, tant au-dessous de la lettre h, qu'au-dessus d'i, les bouts de deux petits ressorts d'acier placez, l'un dans le gros canon b, & l'autre dans le petit marqué c, pour rendre uniforme le mouvement du petit canon, & du bras horisontal de l'équerre l l l, dont on va parler.

L, ou l l l, est une grande piece de laiton, formant une espece d'équerre, dont la branche horisontale est toute simple, au lieu que sa verticale est plus composée. La branche la plus simple est semblable à une petite regle ordinaire, dont toutes les surfaces opposées sont paralleles entr'elles; afin qu'étant ainsi d'égale épaisseur, elle puisse couler librement, & d'un mouvement égal, dans le conduit qui aura été pratiqué au-dedans du petit canon marqué c.

La branche verticale de cette équerre est construite de pieces semblables à celles du Microscope universel préce-

dent, representées dans la Planche 16. Figure 1. & 2. par les lettres A, B B, C, & expliquées dans le Chapitre XV. qui précede celuy-cy.

M M, sont deux ressorts de laiton attachez fermement l'un à droite & l'autre à gauche, de la largeur de la piece A A, par le moyen de deux vis dont on voit les têtes, & de deux petites goupilles invisibles, qui sont rivées aux extrémitez d'en-bas de ces ressorts, courbez en deux sens differens, comme on le peut remarquer en h & en m, afin de faciliter l'entrée, & l'enfoncement des diverses pieces qui doivent s'introduire derriere ces mêmes ressorts.

Au milieu de l'épaisseur, & à l'extrémité superieure de la maîtresse piece A A, ou a a, il y a une ouverture faite en forme d'un petit quarré long, dont les moindres côtez sont également distans de la largeur de la platine A A, dans laquelle on fait entrer le bras vertical d'une petite regle de laiton d'environ vingt lignes de longueur, & de trois lignes de largeur, pliée par le milieu pour former une équerre, dont le bout horisontal n porte la virole p, qui fait ressort, dans laquelle on fait mouvoir le canon O, garni de même que celuy du Microscope précedent.

Les portes-lentilles, les portes-objets, les portes-pincettes, &c. s'executent de même qu'ils sont representez dans les Planches du premier Microscope universel; & les usages de toutes ces pieces doivent être icy les mêmes, c'est pourquoy nous n'en parlerons pas.

CHAPITRE XVII.

Explication d'un troisiéme & dernier Microscope nouveau & universel.

JE vais finir la premiere Partie de ce Livre, par l'explication d'un troisiéme Microscope nouveau, & un peu plus universel que le précedent, où nous n'avons employé que des tétarts pour faire voir la circulation du sang; au lieu

que dans celuy-cy on y pourra ajuster des poissons de plusieurs especes, de differentes longueurs, & de diverses grosseurs. Et parce qu'il a d'ailleurs tous les avantages du précedent, on l'y doit préferer ; mais comme il contient beaucoup de pieces qui ont un grand rapport à celles de ce Microscope-là, & qu'elles ont été expliquées dans le Chapitre précedent, nous ne devons presque parler icy que de celles qui en sont differentes. Et afin d'abreger cette description autant que nous le pourrons, nous avertissons que les grosses lettres qui se voyent sur les parties de ce Microscope, representé en la premiere Figure de la Planche 20, servent de renvoy aux petites lettres de même nom, qui sont sur les mêmes parties du profil de ce Microscope, Figure 2 ; afin que par ce moyen on puisse avoir une intelligence plus parfaite de la construction & des usages de toute cette machine. Mais parce que les proportions de la hauteur, de la largeur, & de l'épaisseur du corps de ce Microscope, dépendent de la longueur, de la largeur & de l'épaisseur des poissons, dans la queuë desquels on voudra voir circuler le sang ; cela fait qu'on ne peut déterminer toutes ces choses qu'à peu près, & en donner des mesures qui répondent à celles des animaux dont le choix est plus convenable ; & d'autant que les petits poissons ont la queuë plus mince & plus transparente que n'est celle des gros, il les y faut préferer, & réduire la grandeur des parties du Microscope dans le moindre volume qu'il sera possible, afin d'en faciliter le transport.

Pour cet effet, nous avons jugé à propos de donner environ huit pouces de hauteur à toute la machine ; mais cette Planche n'en ayant pas assez pour la contenir toute entiere, nous avons résolu d'en marquer toutes les dimensions par des mesures exactes, afin que sur ce détail on la puisse facilement executer. Ainsi nous dirons que le corps du Microscope est fait de laiton ; que sa hauteur A B est divisée en deux parties ; que la poignée C D a quatre pouces de hauteur ; que sa largeur F F est de vingt lignes, & son épaisseur G H de treize ; que cette poignée est creuse & de figure cilindrique un peu applatie, en sorte que ses extrémitez sont

devenuës ovales, demeurans dans les mêmes proportions cy-dessus marquées.

La seconde partie superieure AI, est faite à peu près comme un parallelepipede rectangle, dont la hauteur a vingt-sept lignes; la largeur par le bas, tant du devant que du derriere, est de seize lignes, & par le haut des mêmes côtez de dix-huit; & que chacun des autres plus petits côtez n'a que dix lignes.

Cette même partie AI est inégalement divisée en deux autres; celle de dessous a seize lignes, & celle de dessus onze: les deux côtez de la premiere partie qui touchent la poignée, sont ouverts; & ceux de la seconde, qui répondent immédiatement au-dessus, sont fermez.

A peu près vers le milieu de la partie superieure du devant, & du derriere du corps du Microscope, on y a attaché deux plattes-bandes marquées l l, dans le profil Figure 2, qui en occupent toute la largeur, & dont les extrémitez sont entaillées pour servir de coulisse; & au milieu de la platte-bande du derriere du Microscope, on y a soudé une vis m d'environ un pouce de longueur, de deux lignes de diametre, & d'un pas assez gros.

Maintenant dans les entailles des deux pieces à coulisses dont on a parlé, on y fait entrer les côtez creux d'une double équerre o o, dont la concavité est faite en forme d'un quarré long.

Cette double équerre o o entre à coulisse par le devant du Microscope, & ses extrémitez posterieures, qui sont faites en tenons percez, reçoivent une piece de laiton platte marquée p p, qui est retenuë par deux goupilles; & il faut remarquer 1°. que la vis m dont nous venons de parler traverse librement le milieu de cette piece de laiton; 2°. Que cette piece de laiton jointe à la double équerre forment un châssis quarré qui environne le corps du Microscope, & qui pourra être mû en avant & en arriere, pour servir aux usages dont on parlera cy-après. Et enfin qu'au derriere du corps de ce Microscope on y a attaché un ressort d'acier marqué q, Q, dans la seconde & troisiéme Figure, d'environ trois pouces de longueur & de huit lignes de largeur, dont l'effet est de

pousser le châssis en arriere ; & ayant monté une rouë dentelée r r sur cette vis m, dont le diametre excede un peu les côtez de la double équerre, elle servira à pousser le châssis d'un sens opposé à celuy du ressort marqué Q.

Dans les deux côtez creux des pieces à coulisses, & par le devant du corps du Microscope, on fait entrer deux lames d'acier s s, aux extrémitez desquelles est rivée une piece platte marquée T, t, Figure 1. & 2, Planche 20. recourbée en double équerre, comme on le voit dans le profil de la seconde Figure, & dans celuy de la cinquiéme, Planche 21.

Le haut de cette partie platte, ainsi recourbée, est composé de pieces toutes semblables à celles du haut du Microscope précedent ; & ces pieces doivent avoir icy & là à peu près les mêmes proportions & les mêmes usages.

On voit paroître au-dessous des lettres V, V, le haut de deux ressorts d'acier, dont les extrémitez inferieures sont attachées interieurement au corps du Microscope, par le moyen de deux vis dont les têtes paroissent en X X, & ces ressorts sont retenus fermement en la situation qu'on les voit par deux petits tenons, dont les bouts paroissent quelque peu plus bas que ne sont les têtes de ces vis.

Au dessus, & au derriere de la partie superieure de tout le corps du Microscope, on y a pratiqué, dans le milieu de sa longueur & de son épaisseur, une cavité reguliere d'environ Planche 20.
dix lignes de profondeur, de huit lignes de longueur, & d'un Figure 2.
peu moins d'une ligne d'épaisseur, pour y faire entrer la queuë & d'une virole 1. qui fait ressort, & dans laquelle on introduit le canon 2, garni de diaphragmes.

La troisiéme Figure de la 21. Planche, represente le Microscope vû par derriere, & dans une élevation géometrale, où l'on peut voir la hauteur de la poignée I B couverte de chagrin, le grand ressort d'acier marqué Q, la vis qui l'attache à peu près au milieu de cette poignée, la rouë dentelée R, montée sur la vis M qui en traverse le milieu ; le reste du corps du Microscope, le derriere du canon garni d'un diaphragme, & d'une virole qui le retient sur le bord de ce canon ; & enfin une petite partie de tout ce qui se voit representé au-dessous de la quatriéme Fig. Planche 21.

Cette quatriéme Figure represente une machine composée d'un porte-canon z z, concave d'un côté & convexe de l'autre : on voit au milieu un petit anneau marqué & &, que l'on a reservé de part & d'autre de la même piece dont le canal est fait, sur le milieu duquel on a attaché un ressort d'acier trempé marqué I, qui se voit terminé en Y Y, dont les extrémitez sont recourbées d'un sens contraire à celuy du canal de laiton marqué z z qui luy répond, afin que ces deux corps ainsi figurez concourent ensemble à retenir les tuyaux de verre, d'argent ou de laiton, gros & menus, dans la cavité desquels on introduira les poissons qu'on y voudra mettre.

La partie superieure 2 2, de ce porte-canon, est faite de laiton mince, & elle est de la même grandeur & de la même figure que le dessein la represente. On y voit en haut & au milieu une ouverture en forme d'un quarré long, sur laquelle on pousse à coulisse un verre plan de même figure & de peu d'épaisseur, mais un peu plus grand, taillé en biseaux tout le long de ses plus grands côtez.

Enfin la Figure 5, qui est au bas de la Planche 21, est le profil d'une piece qui tient à la platte-bande T, Fig. 1. Planche 20, recourbée en double équerre, & sur le devant de laquelle on voit deux doubles ressorts d'inégales largeur & hauteur, derriere lesquels on introduit le porte-lentille, & la piece qui doit servir à soutenir un petit Microscope à deux ou trois verres convexes des deux côtez, comme il a été expliqué dans l'usage de l'un & de l'autre des deux Microscopes précedens.

Outre les pieces dont je viens de parler, qui accompagnent celuy-cy, on doit encore l'assortir d'un porte-pincette, d'un porte-tétart, d'un porte-objet à coulisse, pour y introduire des verres taillez diversement, & d'autres portes-objets, qui doivent servir à des usages differens, & dont il a été parlé ailleurs assez au long, pour n'avoir pas besoin d'une plus ample explication.

J'avertiray seulement que la curiosité & le desir de rendre cet Ouvrage autant parfait qu'il m'a été possible de le faire, m'ont engagez à rechercher les moyens de satisfaire pleine-

ment ceux qui voudront sçavoir si le sang circule d'une même maniere dans des poissons d'une même espece ; s'il se meut differemment dans ceux qui sont de diverses natures ; s'il va plus vîte dans les vaisseaux des uns que dans ceux des autres ; s'il y est plus ou moins rouge ; si les globules du sang qui passent d'une artere dans une veine, se divisent en d'autres globules plus petits ; si toute la masse du sang est uniforme, ou si on la voit composée de parties héthérogenes ; si les arteres & les veines ne sont que des tuyaux recourbez, comme les syphons ; si l'on voit le sang s'arrêter dans quelques vaisseaux d'un même poisson, pendant que son mouvement se continuë en d'autres ; si tout le sang d'un petit poisson, ou de quelque autre animal, comme d'une mitte de serin de Canarie, peut cesser de se mouvoir pour quelque tems seulement ; s'il est plus épais en de certains poissons qu'en d'autres ; pourquoy il paroît blanc en quelques-uns, & rouge en d'autres, &c. C'a donc été pour satisfaire ceux qui nous font l'honneur de nous proposer de semblables questions, & pour faciliter la résolution d'un nombre presque infini d'autres, qui rendent la Physique tres-utile & tres-agréable, que j'ay fait construire ce troisiéme Microscope universel, dans lequel on pourra facilement appliquer quand on voudra, & durant toute l'année, tantôt des têtarts ou chabots, tantôt de petites anguilles, quelquefois des lamproyes, d'autres fois de petites tanches ou des carpes, dans la queuë desquelles on aura le plaisir d'observer, comme on le va dire, à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle, toutes les choses dont je viens de parler. Et avec ce seul Microscope, accompagné des pieces qui doivent l'assortir, on pourra aussi faire toutes les experiences dont les deux précedens Microscopes sont capables.



CHAPITRE XVIII.

Comment on doit ajuster une Lamproye, une Anguille, ou un tétart, dans un tuyau de verre, d'argent ou de laiton. Comment on applique ces tuyaux dans la machine representée en la Planche 21. Fig. 4. Et enfin comment cette même machine doit être placée dans la capacité du corps du Microscope.

POur cet effet prenez un de ces tuyaux, qui soit un peu plus court que la lamproye, ou l'anguille que l'on y voudra faire entrer, & tellement construit, que l'un de ses bouts soit taillé à peu près comme celuy d'une plume à écrire, pendant que l'autre bout du même tuyau se terminera en pointe un peu émoussée & percée, afin que l'animal qu'on y fera entrer y puisse facilement respirer. Il faut observer que le tuyau dans lequel on fera entrer le poisson ne doit pas être trop grand, parce qu'il en pourroit sortir de luy-même, après l'y avoir fait descendre, en commençant par la tête.

Cela supposé, arrêtez la queuë de l'animal après l'avoir fait surpasser de quelques lignes, le bout d'en-haut du tuyau taillé obliquement, avec un peu de papier ou de linge, que vous ferez entrer dans ce tuyau sans beaucoup presser la queuë de l'animal, qu'il faudra faire répondre sur le verre à coulisse; ensuite de quoy il n'y aura plus qu'à mettre cette machine, ainsi préparée, dans l'espace vuide du corps de ce Microscope, en l'y arrêtant du sens qu'il faut, derriere les ressorts d'acier que l'on voit representez en V V, de la premiere Fig. Planche 20. faisant encore répondre le bout de la queuë de ce poisson vis-à-vis la lentille que l'on mettra facilement au point de distinction, par le moyen de la grande rouë à dents; alors vous aurez le plaisir d'observer à loisir le mouvement du sang à la lumiere du jour, ou à celle d'une chandelle.

Je ne devrois rien dire icy de la préparation du tétart, parce que j'en ay parlé dans l'usage du premier Microscope universel,

univerſel, ni de pluſieurs autres choſes qui ont été expliquées ailleurs; cependant je me ſens obligé de parler d'une nouvelle maniere de les ſaiſir avec beaucoup plus de facilité qu'on ne peut faire en ſuivant la méthode précedente. Elle conſiſte 1°. à prendre un tuyau de verre comme a b, qui ſoit un peu plus long que n'eſt le poiſſon qu'on y voudra faire entrer, pour tailler l'extrémité b, ainſi que cela ſe voit en la Fig. 6. de la 21. Planche.

2°. De faire un autre tuyau c d e, de carton ou de papier, qui puiſſe entrer par le bout a du premier tuyau, afin de ſervir à pouſſer l'animal qu'on y mettra juſqu'au point où il doit être, pour que ſa queuë réponde au milieu de la largeur du verre dont il a été parlé ci-devant, afin d'y obſerver le ſang en mouvement. Ces deux tuyaux doivent être ouverts d'un bout à l'autre; afin de donner moyen au poiſſon, qui ſera placé dans le premier a b, d'y pouvoir reſpirer facilement.

Pour l'arrêter dans ce tuyau de verre, on peut tres-utilement ſe ſervir d'un petit morceau de linge fin & moüillé, une partie duquel doit être dans le tuyau, l'autre partie s'y mettra auſſi après y avoir placé l'animal: enfin ce tuyau étant ainſi préparé, on le fait entrer, comme on l'a dit, dans la machine qui eſt au-deſſous de la Figure 4. Planche 21. Et s'il arrivoit encore qu'aprés avoir ainſi ſaiſi l'animal, il vint à ſeparer ſa queuë du verre ſur lequel on l'avoit ajuſtée, on l'y fixeroit une ſeconde fois mieux qu'elle n'étoit, en appliquant ſur ſa partie la plus épaiſſe une petite bande étroite de linge fin moüillé, afin qu'elle s'y attache, & qu'elle y faſſe demeurer ſtable cette partie du poiſſon, durant le tems des obſervations qui s'en feront.

Cette nouvelle méthode de fixer les lamproyes, les anguilles, les têtarts, &c. dont la groſſeur ne ſurpaſſe pas le diametre interieur des tuyaux de verre qu'on peut faire entrer dans la machine dont je viens de parler, eſt préferable à celle dont on s'eſt ſervi juſqu'à preſent, parce qu'elle évite des défauts conſiderables, qui naiſſent de l'impoſſibilité où l'on ſe trouve d'avoir des tuyaux de verre aſſez minces, aſſez

tranſparens, & qui ſoient d'ailleurs exempts des filets qu'on y voit étendus d'un bout à l'autre de leur longueur, ce qui empêche le bon effet des meilleurs Microſcopes.

Il ne reſte plus qu'à dire comment & ſurquoy il faut ſaiſir les poiſſons, dont la groſſeur ne permet pas de mettre en uſage la machine qui eſt repreſentée au-deſſous de la Figure 4. Planche 21. Pour cet effet, il n'y a qu'à préparer un porte-objet de laiton, dont la hauteur & la largeur égalent celles des poiſſons qu'on y doit appliquer : pour le faire, tirez ſur un carton fin, ou ſur du laiton qui ſoit environ de l'épaiſſeur de deux cartes à joüer, une ligne droite, longue de deux pouces huit lignes, à l'une des extrémitez de laquelle vous éleverez perpendiculairement une autre ligne droite d'un pouce, afin que par ce moyen vous puiſſiez achever un quarré long, duquel vous diviſerez le plus grand côté ſuperieur en deux parties égales, prenant enſuite de part & d'autre de ce milieu deux longueurs chacune de ſept lignes, & ſur leur extrémitez vous y éleverez deux perpendiculaires, chacune de deux pouces ſix lignes, pour terminer la hauteur des montans du porte-objet : après cela vous prendrez à droit & à gauche de ces montans une largeur de quatre lignes au plus, & par les points qui la termine vous tirerez deux autres lignes paralleles aux deux précedentes.

Diviſez enſuite en deux parties inégales toute la hauteur de l'eſpace qui ſe trouve entre ces deux montans, qu'il faudra vuider pour en ôter le ſuperflu, donnant un pouce à celle d'en-bas pour la hauteur d'un morceau de glace des plus tranſparens qu'on pourra trouver, lequel étant taillé en biſeaux à droit & à gauche, on le fera entrer à couliſſe dans deux rainures bien faites qui ſeront pratiquées dans l'épaiſſeur des montans de ce porte-objet ; & ſur ce verre on deſcendra encore à couliſſe une piece de laiton d'environ quatre pouces ſix lignes de longueur, dont la partie qui doit toucher le ſommet du morceau de glace, & ſe terminer aux extrémitez des montans, ſera plane, & le reſte un peu creux, & plus large que la partie qui eſt au-deſſous ; afin que le corps de chaque poiſſon qui eſt convexe, & qu'il y

faudra coucher de toute sa longueur, s'y puisse mieux ajuster qu'il ne feroit si cette piece étoit platte dans toute son étenduë.

En ôtant aprés cela le superflu qui se trouve à droit & à gauche de cette nouvelle machine, on aura le porte-objet, dont les montans seront plus fermes si l'on reserve assez de matiere par le bas pour les terminer par deux doucines, accompagnées de filets quarrez, qui leur serviront comme de bases, & d'un couronnement des plus gracieux qu'on puisse faire.

On voit bien que la hauteur & la largeur de toute cette machine, doivent être proportionnées à celles des poissons qu'on y veut saisir, & que moins ils auront d'âge, plus la queuë en sera mince & transparente, ce qui donnera lieu d'y observer plus agréablement la circulation du sang, que l'on ne feroit, si la queuë de ces poissons étoit plus épaisse, dont la raison est si évidente que chacun la peut appercevoir, pour peu d'attention qu'on y donne.

Cela supposé, lorsqu'il s'agira d'appliquer sur cette machine une tanche, une carpe, un brocheton, &c. vous n'aurez qu'à y coucher un de ces poissons tout de son long, en faisant répondre sa queuë sur le milieu du morceau de glace, jettant ensuite sur la longueur de tout son corps une petite bande de mousseline, moüillée ou non; puis arrêtant le tout avec un petit ruban étroit, vous transporterez le porte-objet ainsi chargé entre les deux ressorts d'acier qui se voyent au-dessous de V V, Figure premiere de la vingtiéme Planche, pour faire vos observations avec des lentilles qui leur conviennent.

Et parce que cette explication pourroit paroître trop difficile à comprendre, n'étant pas accompagnée d'un dessein qui represente la machine dont je parle; j'ay jugé à propos de la representer icy telle que je l'ay décrite, & d'ajoûter encore que A B C, est le porte-objet de laiton. Planche 22.

B C, les montans à rainures.

D, le morceau de glace taillé en biseaux, pour entrer à coulisse dans les rainures des montans.

F E, est une seule piece de laiton qui est plane depuis F

jusqu'en C, & concave depuis C jusqu'en E; & que c'est tout le long de cette derniere piece que l'on applique les poissons, en les y saisissant la tête vers E, & la queuë étenduë sur le milieu du verre marqué D.

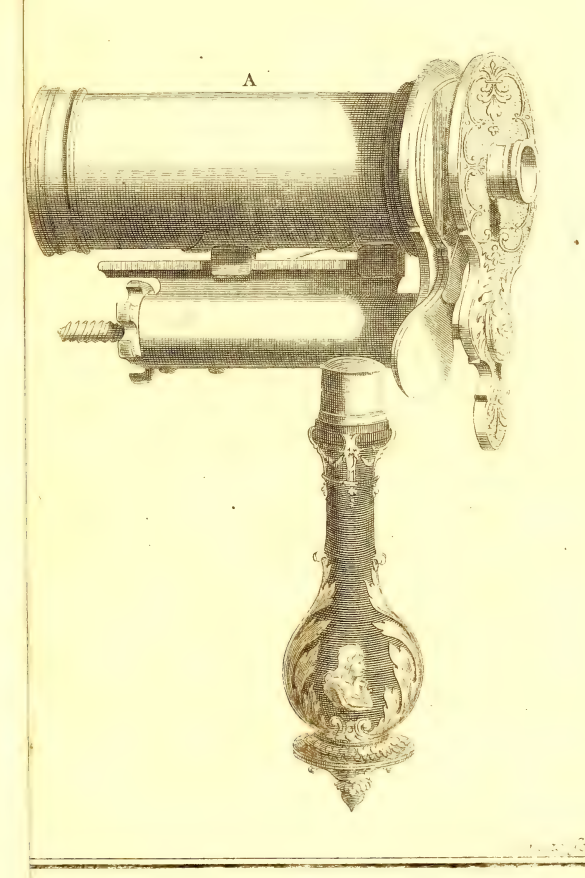
Je crois devoir encore dire comment on pourra conserver durant plusieurs mois les poissons dont je viens de parler, afin d'en avoir toujours de plusieurs sortes, soit en esté, soit en hyver, pour servir à faire voir la maniere dont le sang circule dans les vaisseaux des uns & dans ceux des autres.

Les jattes de bois un peu profondes seront tres-propres pour y conserver les tétarts, en leur donnant tous les jours de l'eau nouvelle, de riviere ou de fontaine. Et pour faciliter ce changement sans les toucher, on n'aura qu'à verser tout ce qui sera dans la jatte, dans une passoire de terre vernissée; afin que l'eau s'étant separée des tétarts, on les puisse remettre dans leur vaisseau avec de l'eau nouvelle, & quelques petits morceaux de petit pain. J'en ay gardé ainsi dans mon Cabinet depuis le commencement de l'esté dernier jusqu'à present 12. Fevrier 1718. que j'avois fait pêcher dans les bassins des Thuilleries, & dans celuy du Jardin qui est au Palais de Luxembourg.

Les lamproyes ne sont pas si communes que les tétarts, il les faut faire pêcher assez loin de cette Ville, & les conserver dans des vaisseaux de terre ou de grais, où l'on met de l'eau commune & du sable de riviere, dans lequel elles s'enfoncent & s'y cachent pour quelque tems. Et quoy qu'on soit obligé de changer d'eau assez souvent, parce qu'elles y trouvent leur nourriture, on ne l'est pas d'en faire de même du sable, qu'il suffira de laver une fois ou deux durant huit jours.

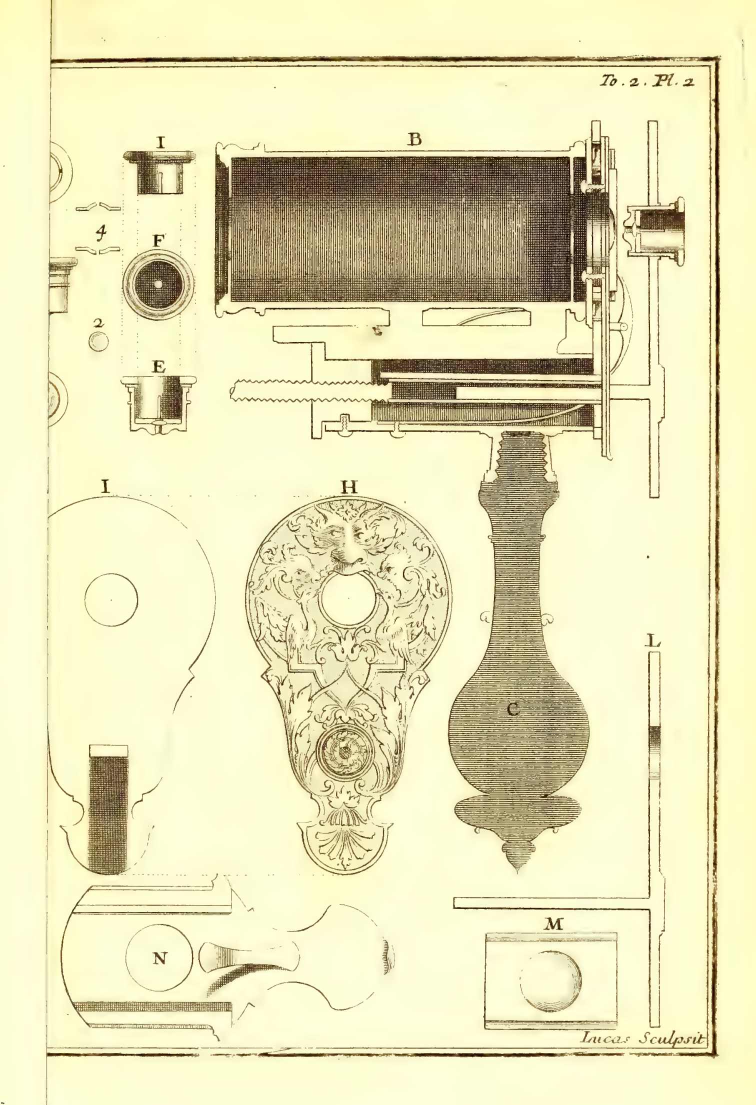
Les petites tanches, les carpes & les brochetons, se peuvent conserver assez de tems, en les mettant dans un vaisseau qui leur conviennent, avec autant d'eau de riviere & de pain qu'il en faudra pour les nourrir durant deux ou trois jours.

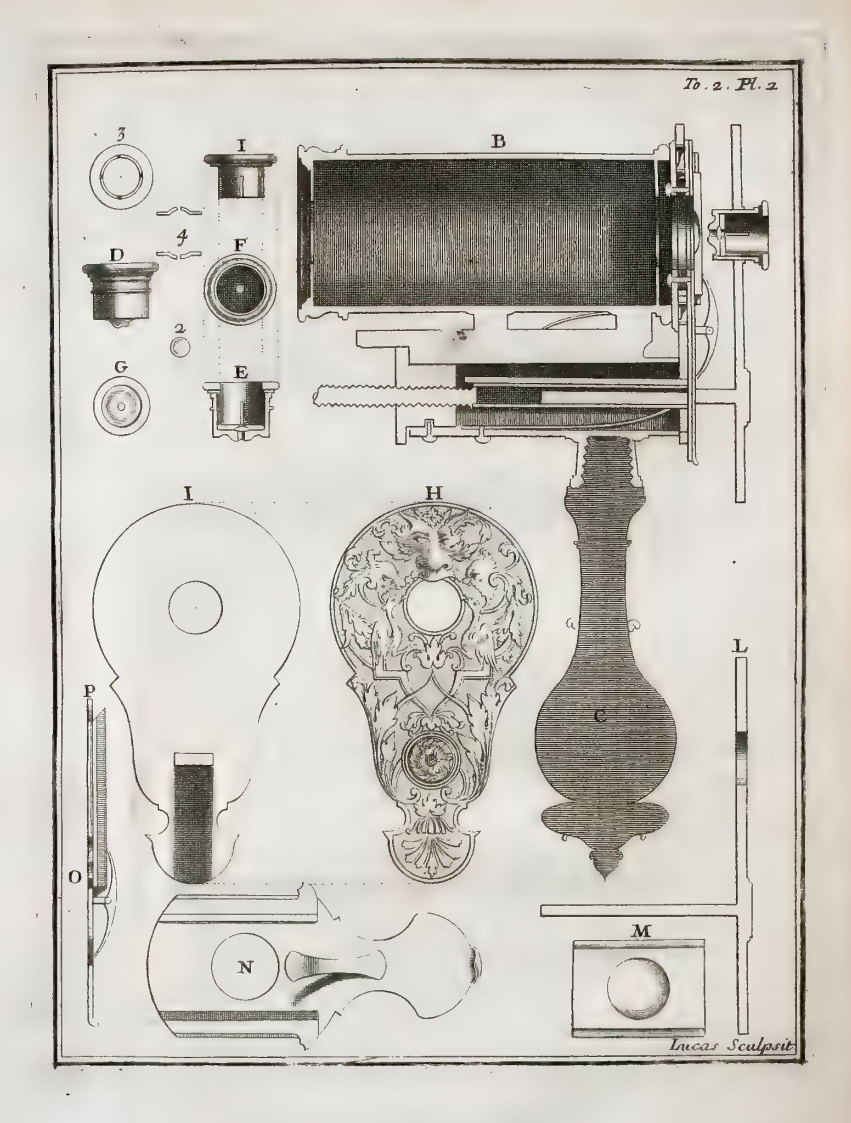
Fin de la premiere Partie.

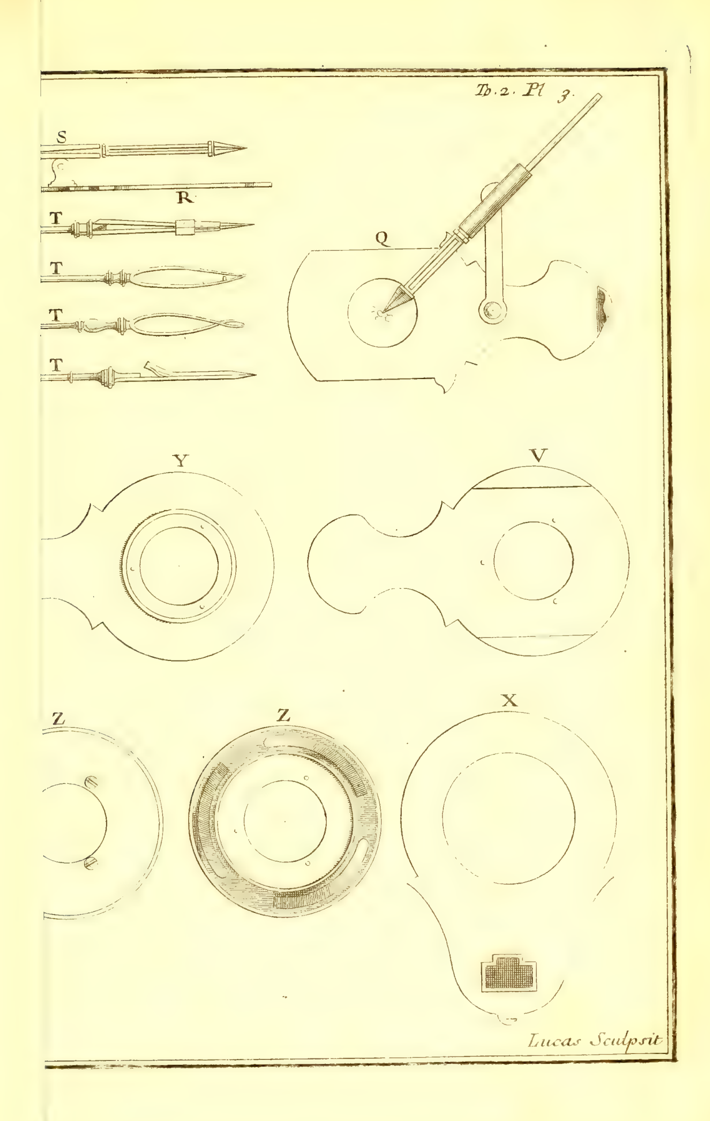


Sculpsit

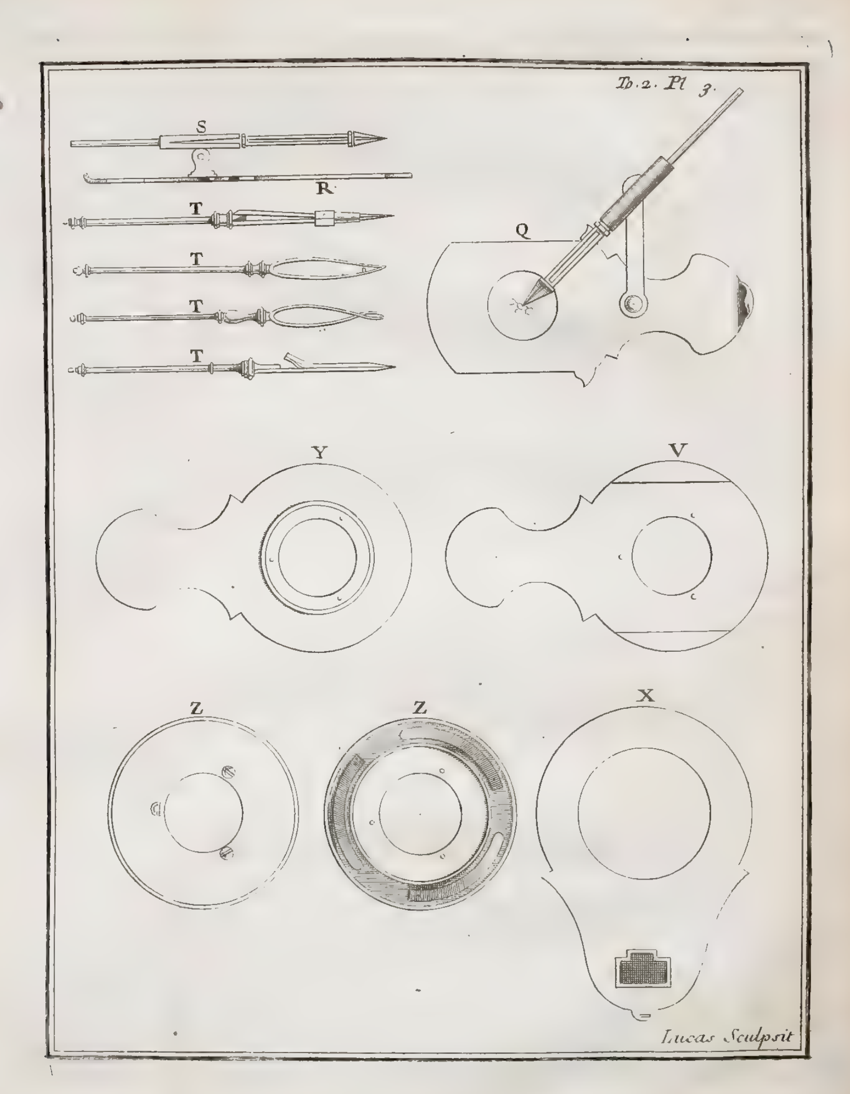

T 2. Pl. 1
A
Sculpsit

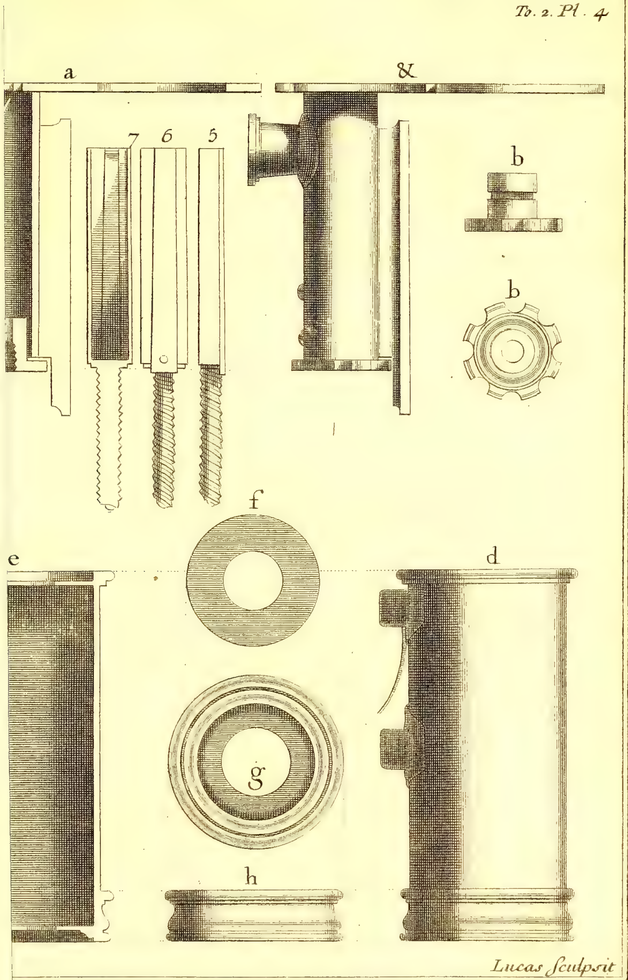

To. 2. Pl. 2
B
I
4
F
2
E
I
H
C
L
M
N
Lucas Sculpsit

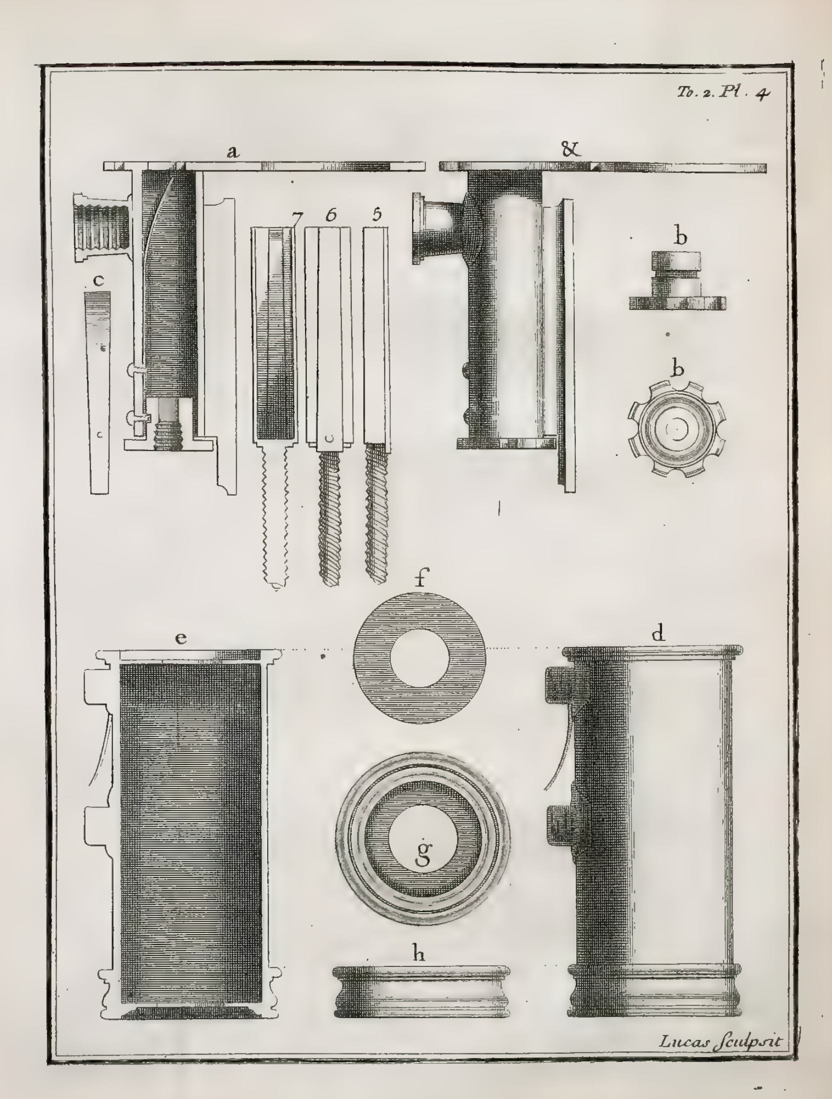

To. 2. Pl. 2
3
I
B
4
D
F
2
G
E
I
H
C
L
P
O
M
N
Lucas Sculpsit



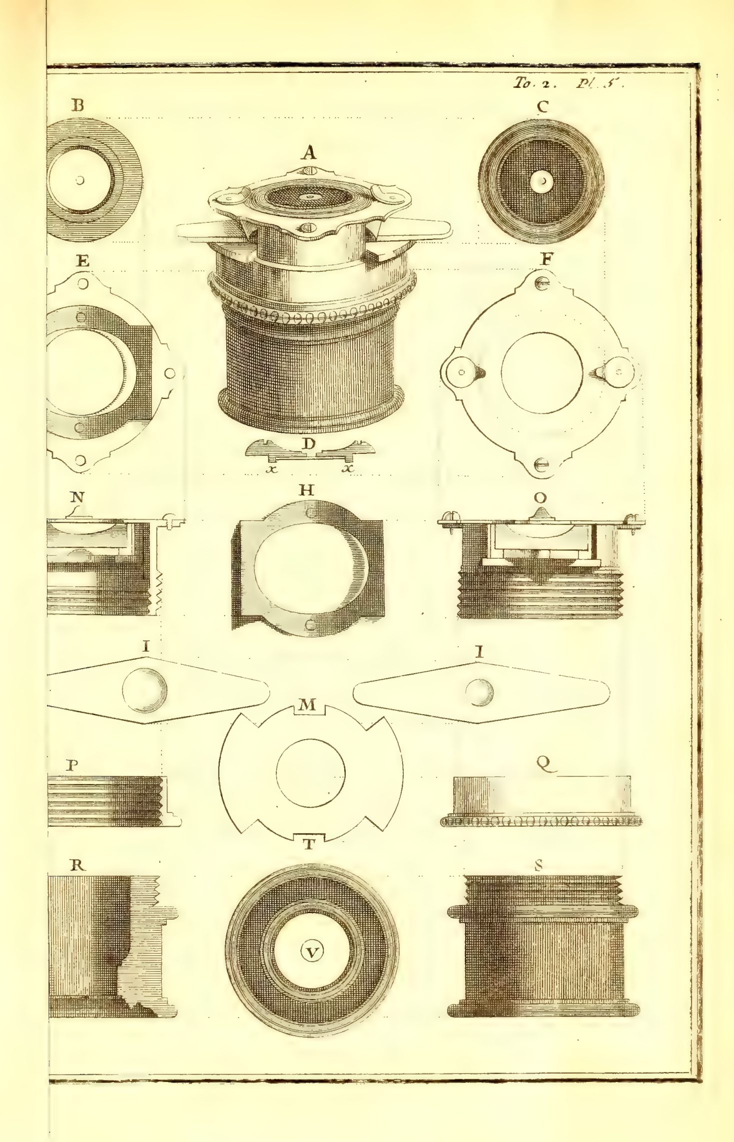
To. 2. Pl 3.
S
R
T
T
T
T
Q
Y
V
Z
Z
X
Lucas Sculpsit

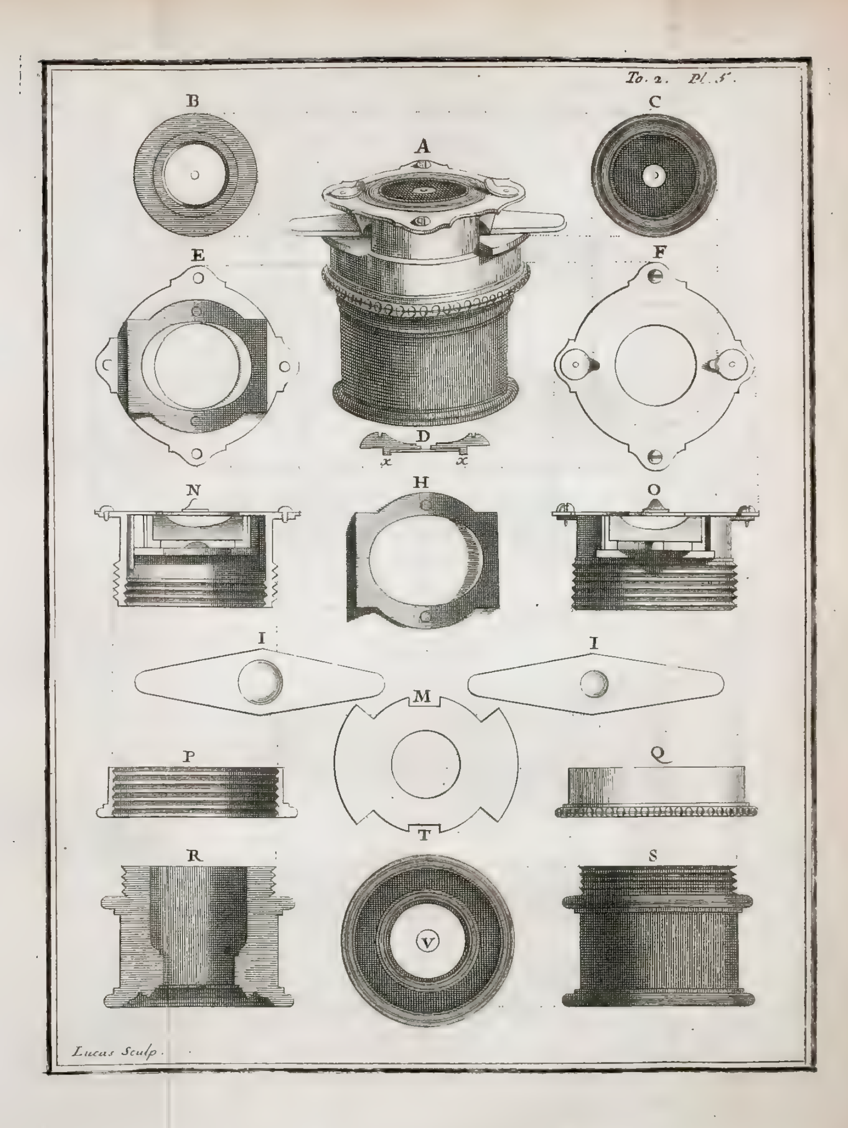

To. 2. Pl 3.
S
R
T
T
T
T
Q
Y
V
Z
Z
X
Lucas Sculpsit

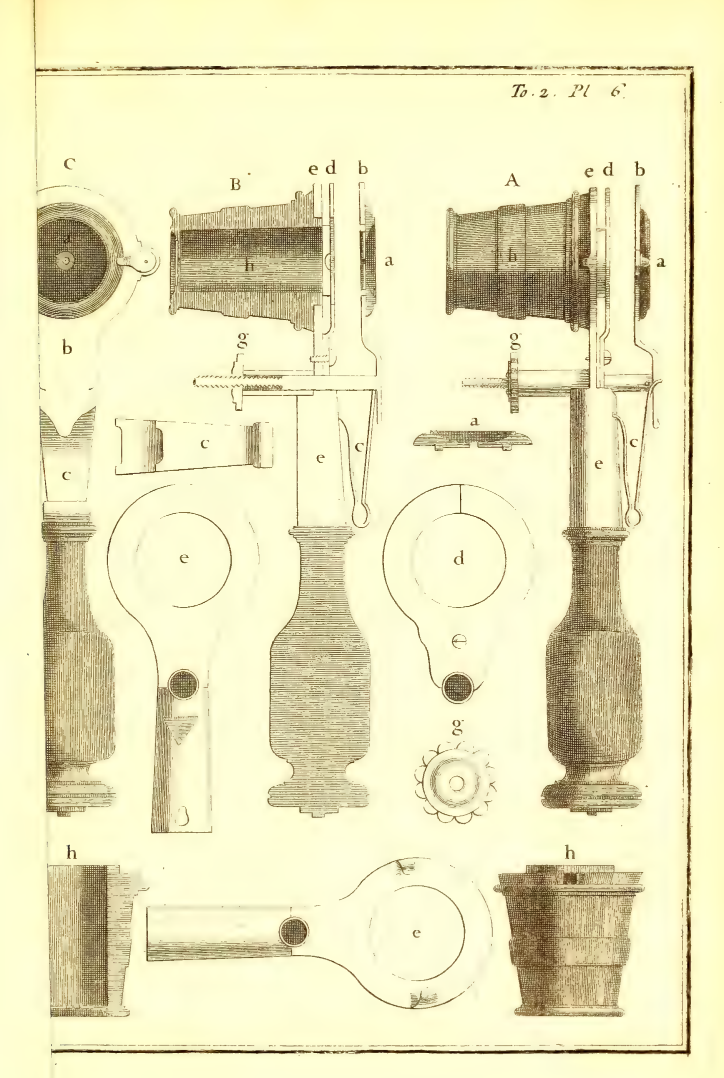

a
&
7
6
5
b
b
f
e
d
g
h
Lucas Sculpsit



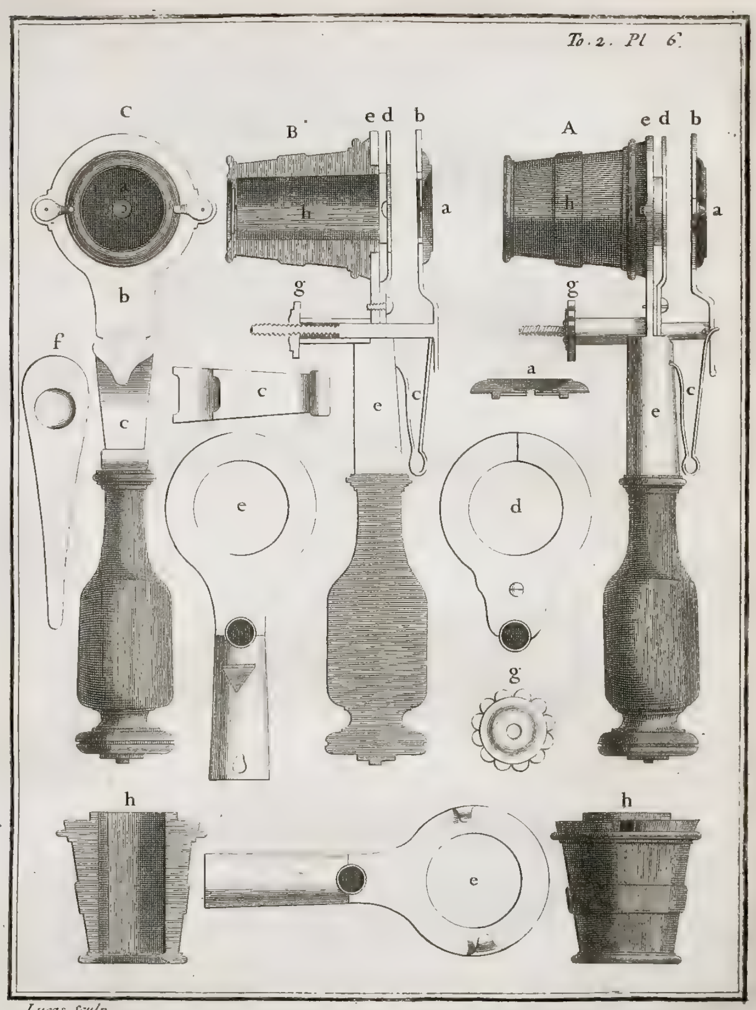
To. 2. Pl. 4
a
&
7
6
5
b
c
b
f
e
d
g
h
Lucas Sculpsit


B
A
C
E
F
D
x
x
N
H
O
I
I
M
P
Q
T
R
T
S
V

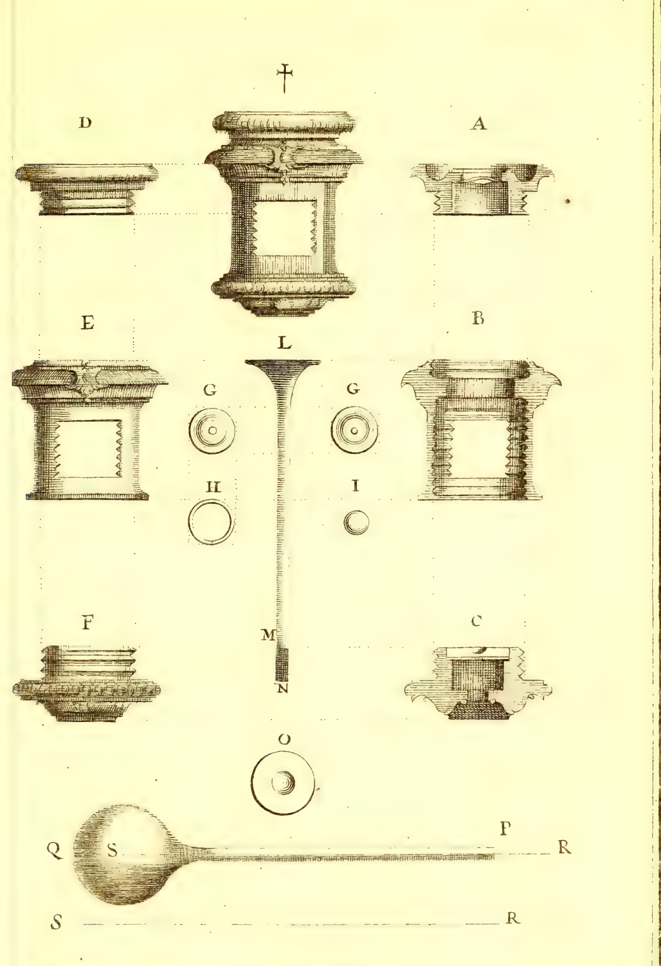

To. 2. Pl. 5.
B
A
C
E
F
D
x
x
N
H
O
I
I
M
P
Q
T
R
S
V
Lucas Sculp.

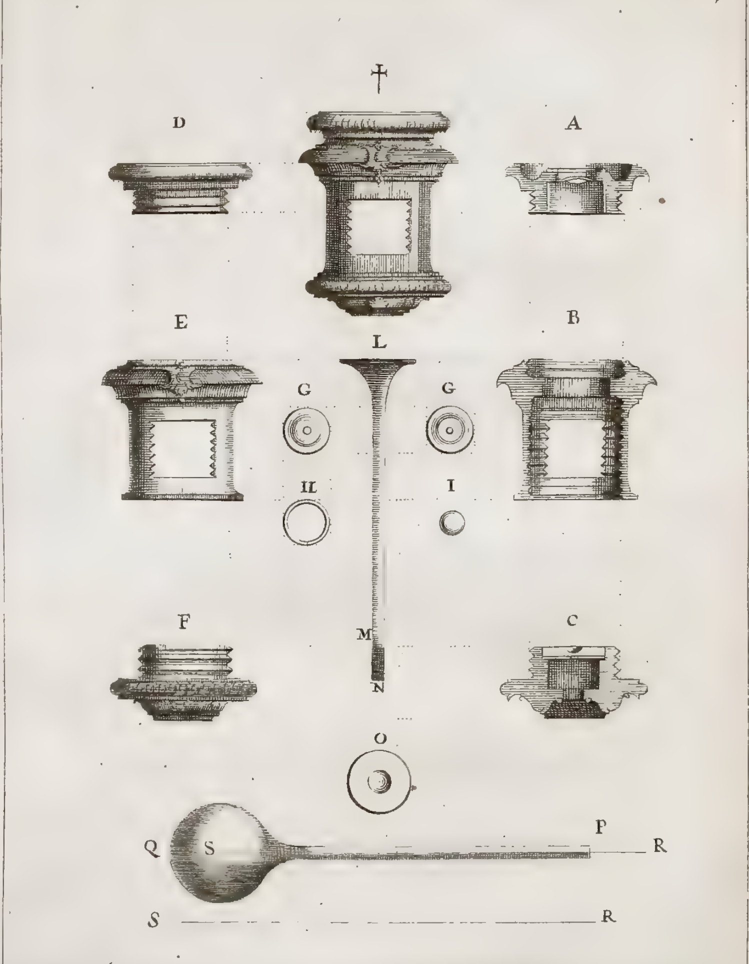

To. 2. Pl 6.
C
B
e d
b
A
e d
b
a
h
a
h
b
g
g
a
c
c
c
e
c
e
c
e
d
g
h
h
e

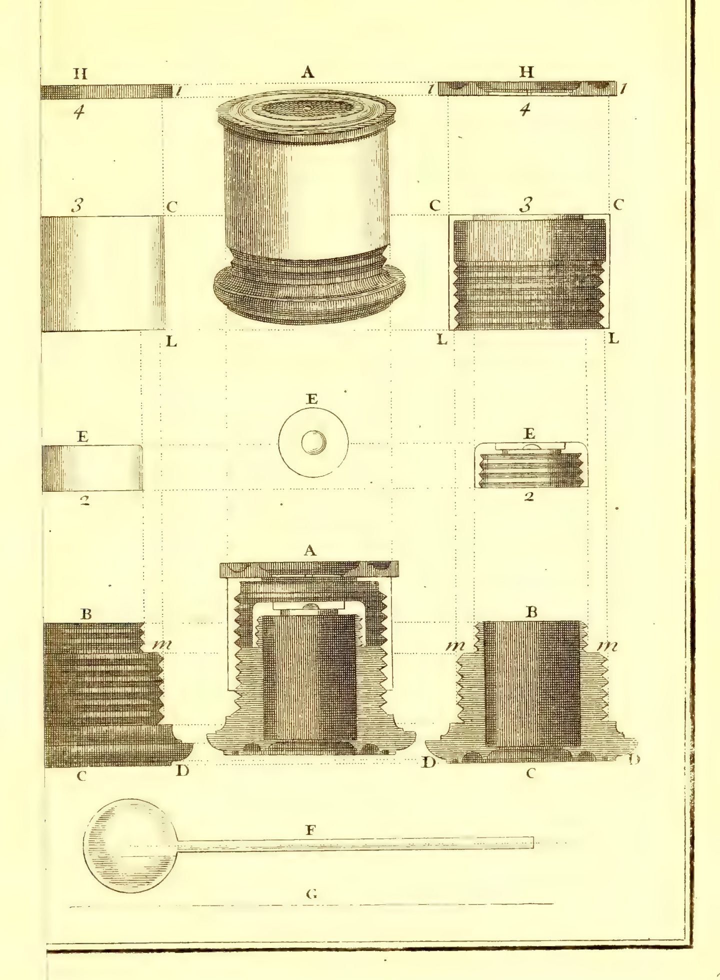


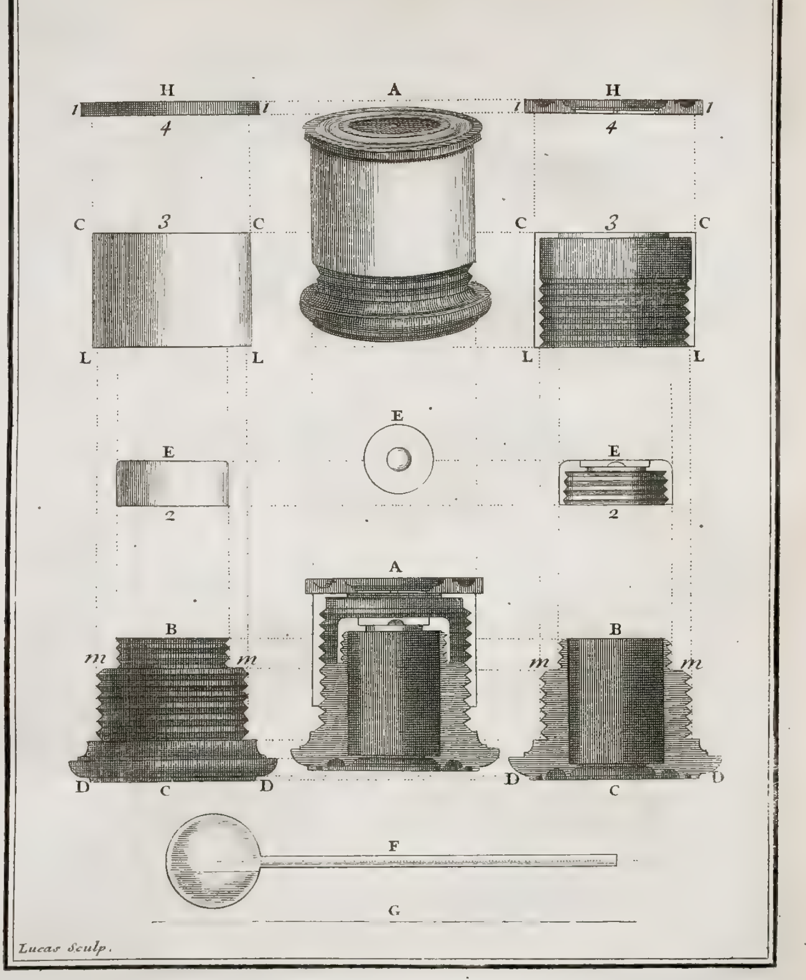


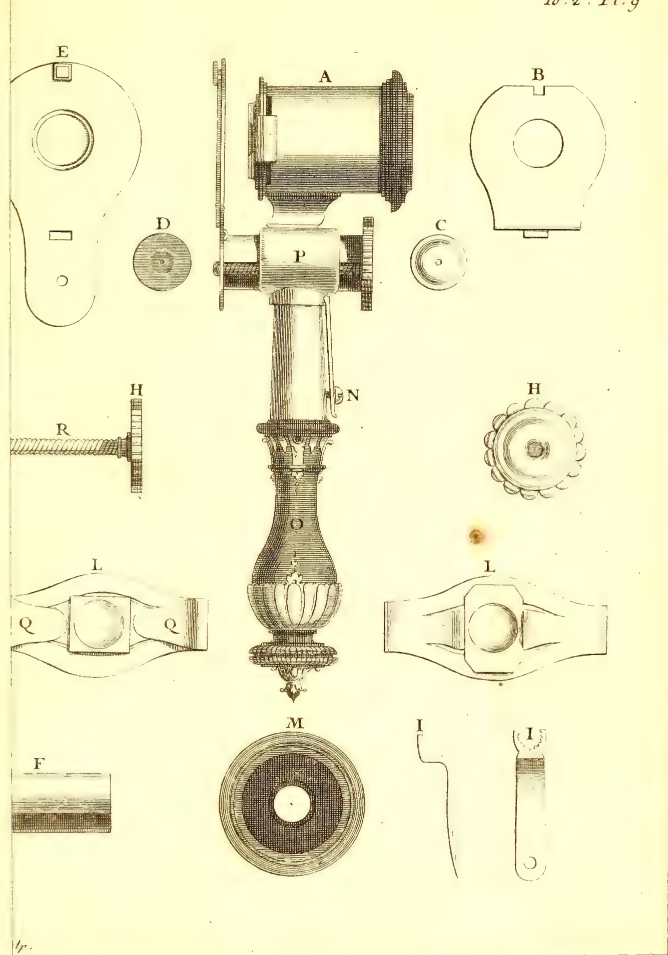
Lucas Sculp.

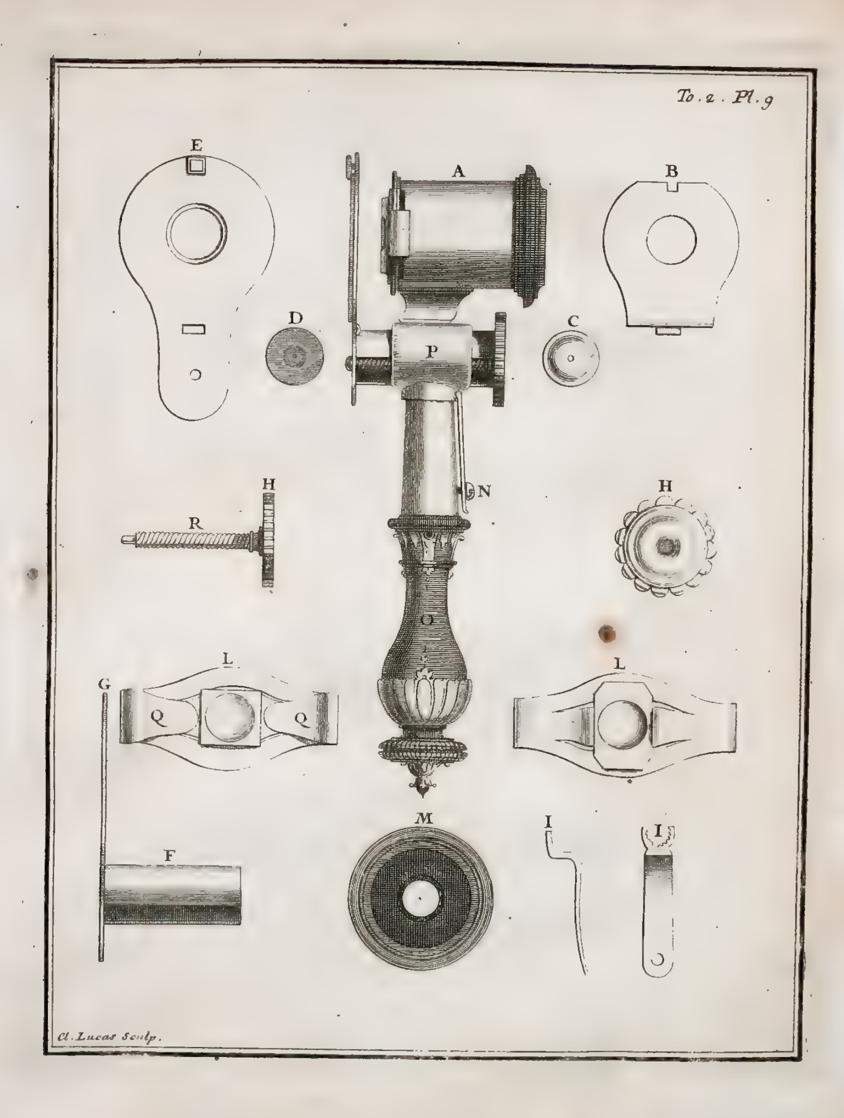

D
A
E
B
L
G
G
H
I
F
C
M
N
O
P
Q
S
R
S
R

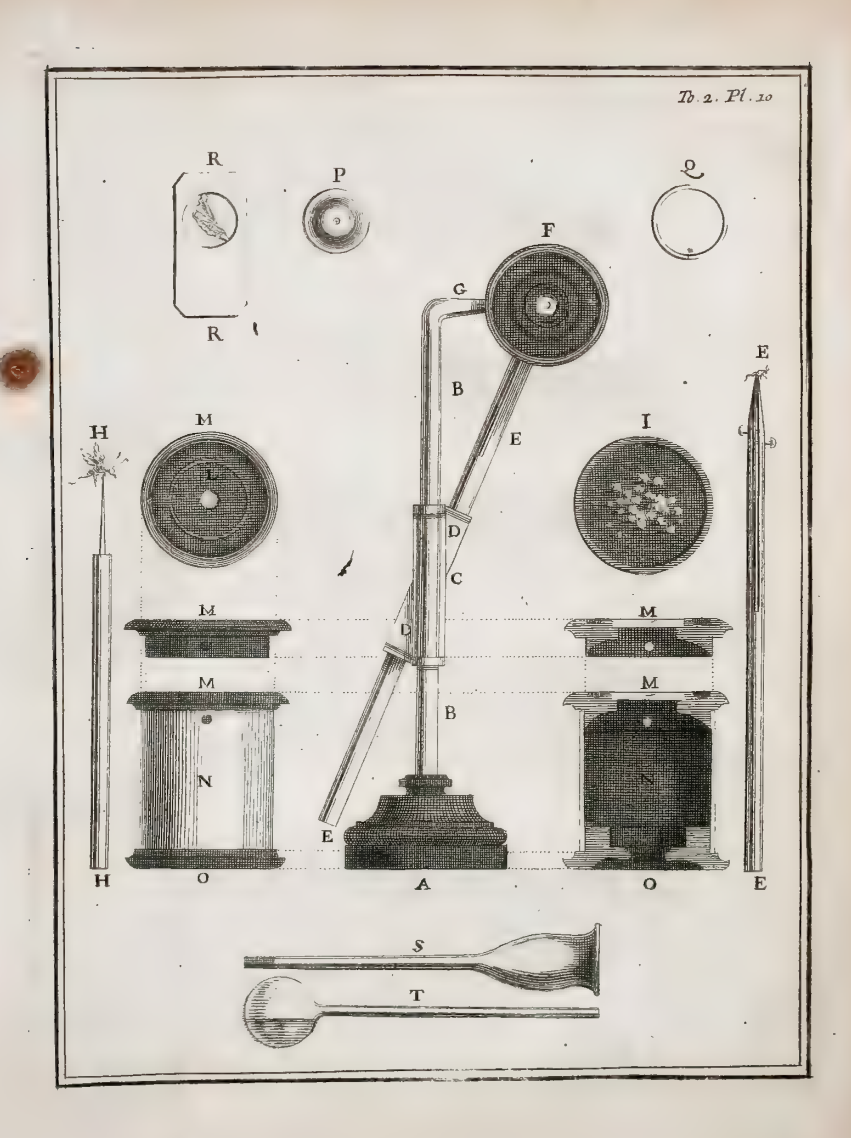

D
A
E
B
L
G
G
H
I
F
C
M
N
O
P
Q
S
R
S
R

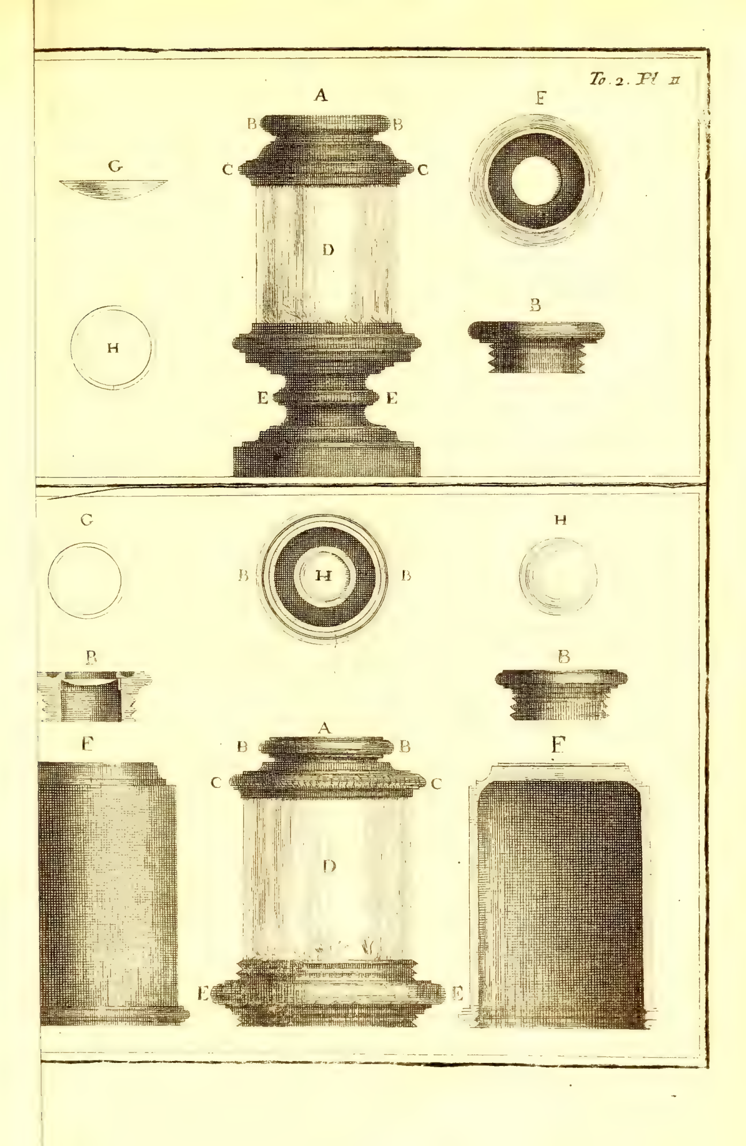

H
l
4
A
H
l
l
4
3
C
C
3
C
L
L
L
E
E
E
2
2
A
B
B
m
m
m
C
D
D
C
D
F
G

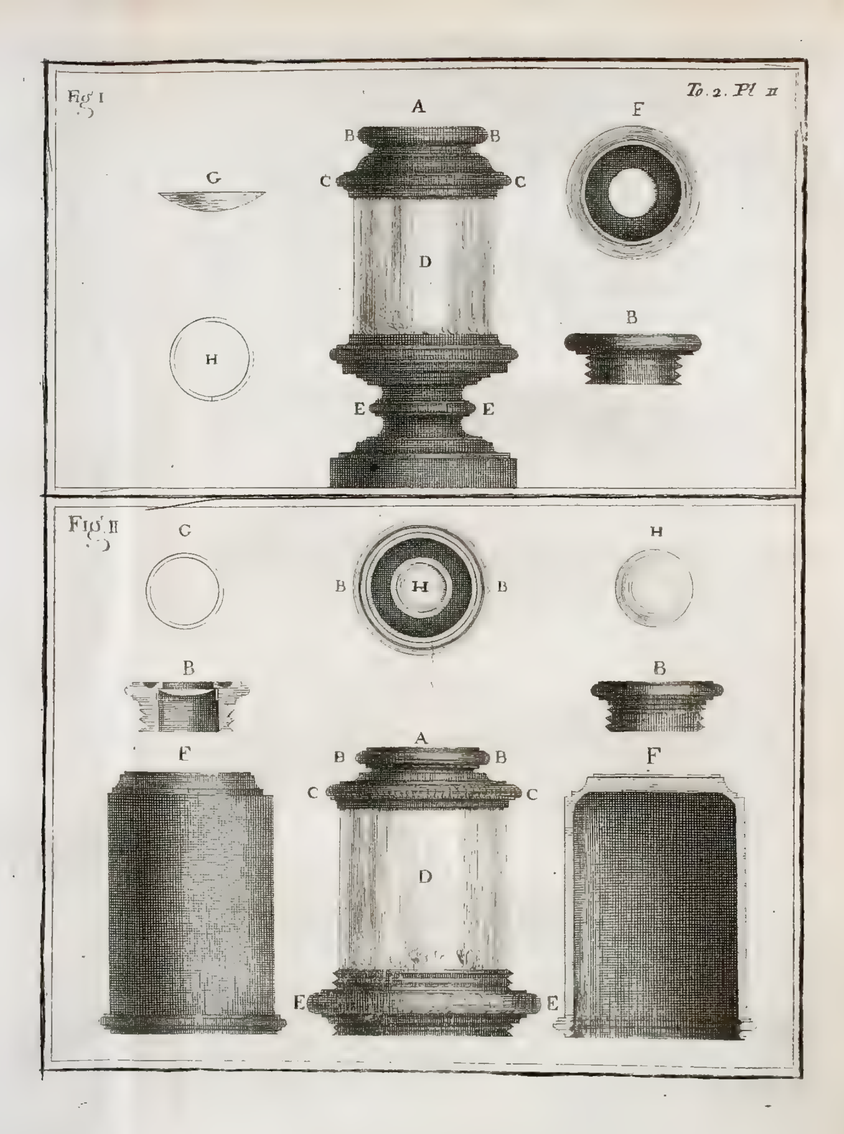

H
A
H
1
1
1
1
4
4
C
3
C
C
3
C
L
L
L
L
E
E
E
2
2
A
B
B
m
m
m
m
D
C
D
D
C
D
F
G
Lucas Sculp.

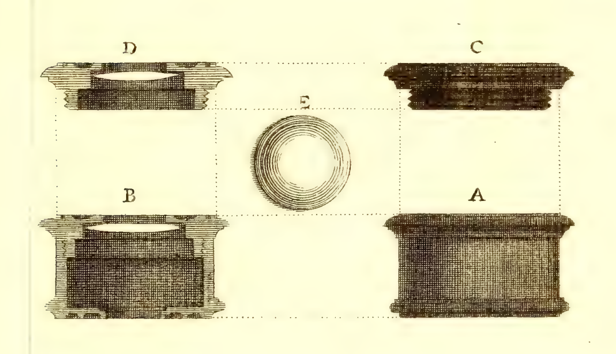

To. 2. Pl. 9
E
A
B
D
P
C
H
R
N
H
O
L
L
Q
Q
M
I
I
F


To. 2. Pl. 9
E
A
B
D
P
C
H
N
H
R
O
L
L
G
Q
Q
M
I
I
F
Cl. Lucas Sculp.


Tō. 2. Pl. 10
R
P
Q
F
G
R
B
E
M
H
I
L
E
D
C
M
D
M
M
M
B
N
N
E
H
O
A
O
E
S
T


To. 2. Pl. II
A
B B
C C
F
G
D
B
H
E E
G
B H B
H
B
B
A
B B
C C
E
F
D
E E


Fig. I
A
B
B
C
C
D
E
E
F
G
H
B
Fig. II
G
H
B
B
H
B
B
A
B
B
C
C
F
D
F
E
E


D
C
E
B
A

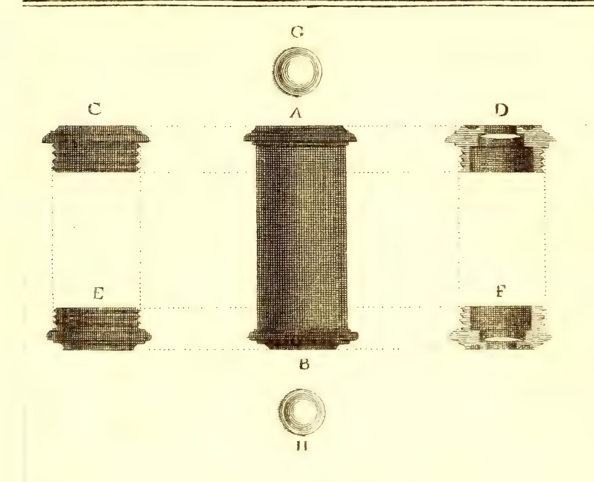
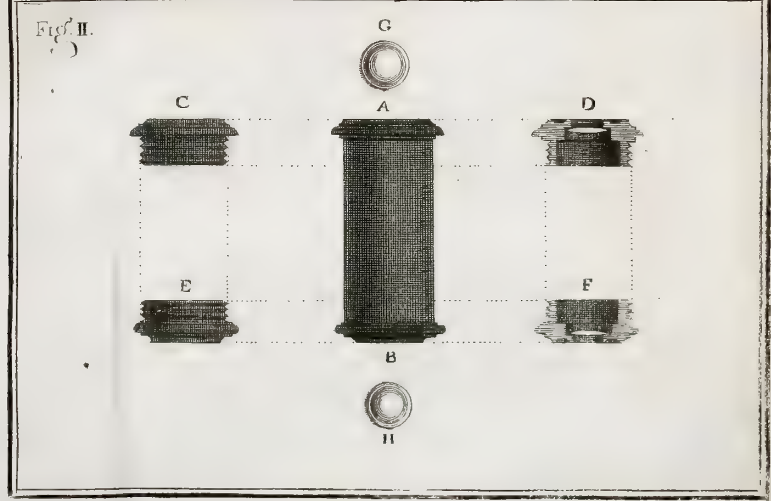

G
C
A
D
E
F
B
H

Fig. I



Dessein d'un Porte Loupe.

To. 2. Pl. 13

H

F F F

G

E

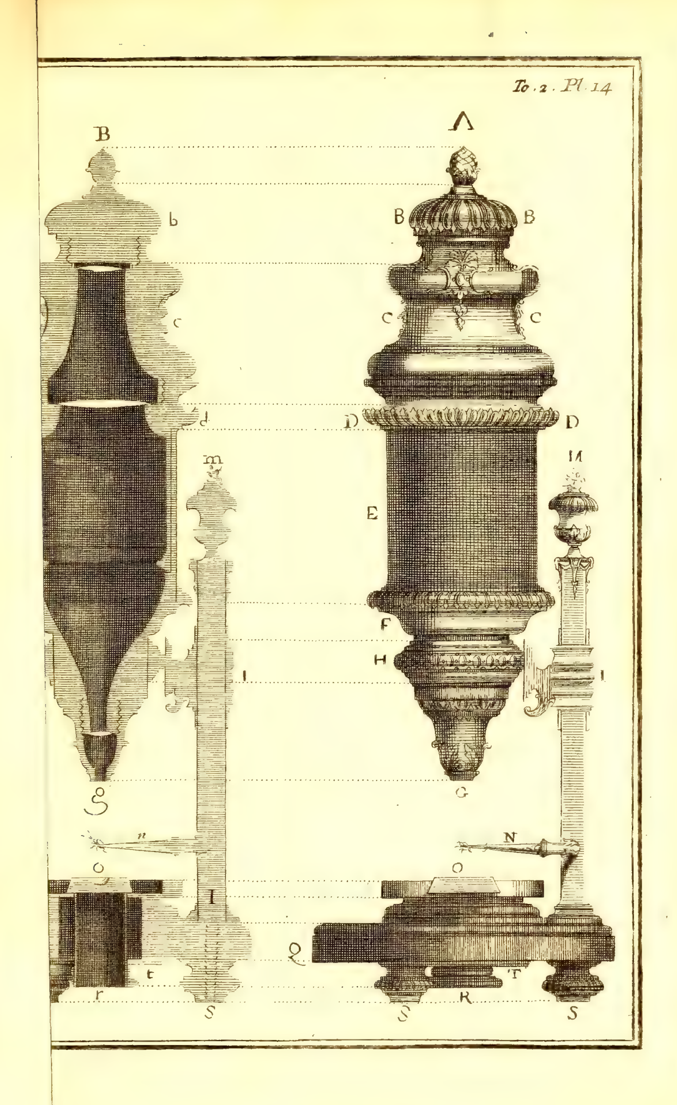
D C

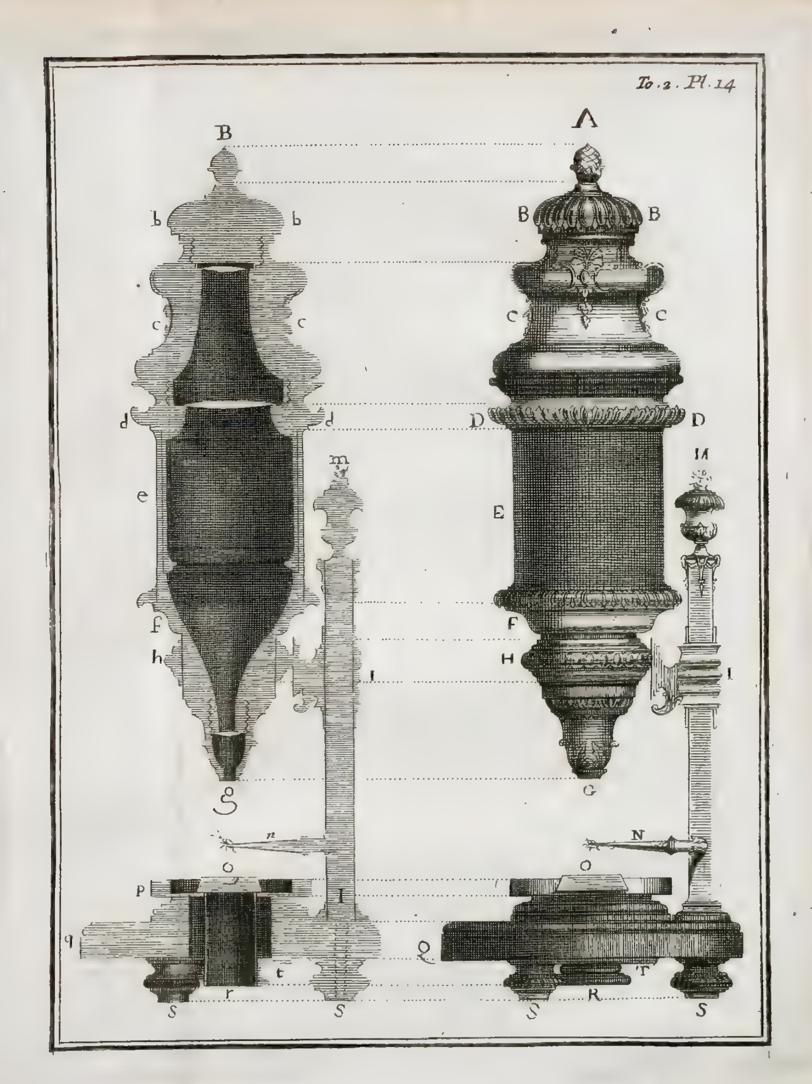
A

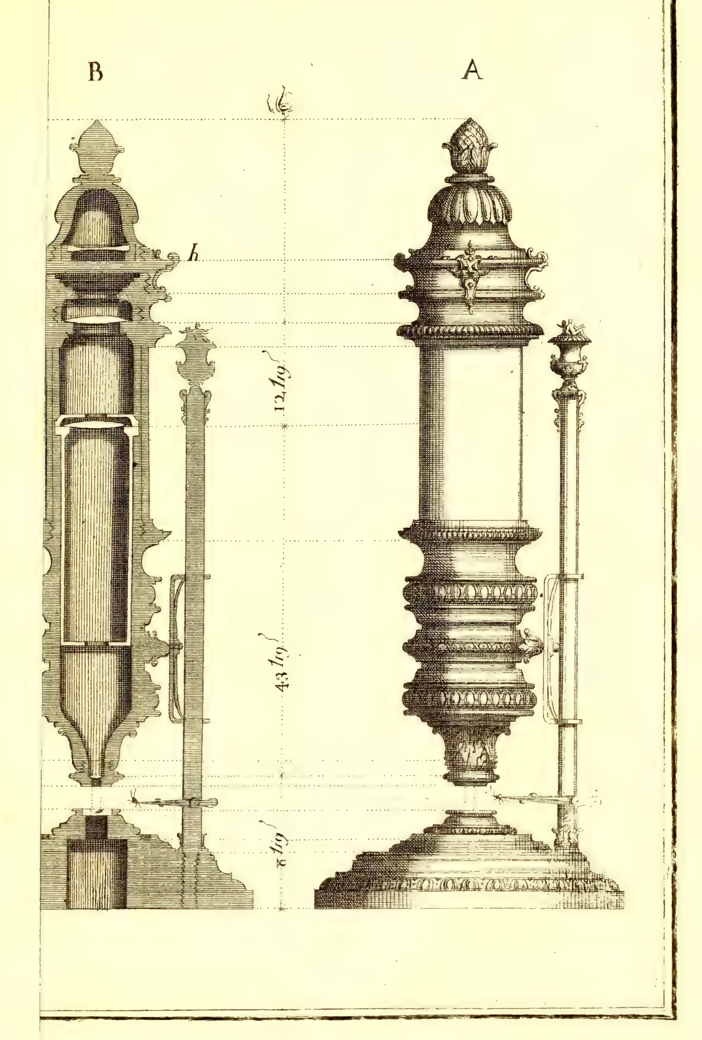
B

Dessein d'un Porte Loupe.

To. 2. Pl. 13


A
B
b
B
B
c
C
C
d
D
D
m
M
E
F
H
I
I
g
G
n
N
o
O
I
Q
t
T
r
R
S
S
S


A
B
b
b
B
B
c
c
C
C
d
d
D
D
e
E
m
M
f
F
h
H
I
I
g
G
n
N
o
O
p
q
Q
t
T
r
R
S
S
S
S


To. 2. Pl. 15
B
A
h
12 lig
43 lig
8 lig

B

A

g

h

c

d

F

e

I

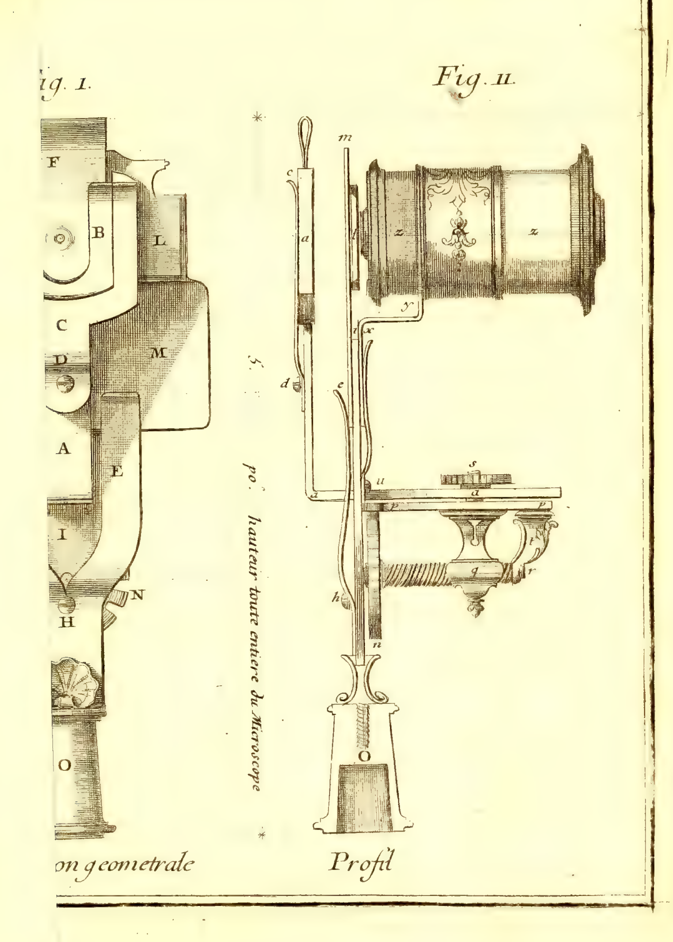
12 lig

43 lig

8 lig

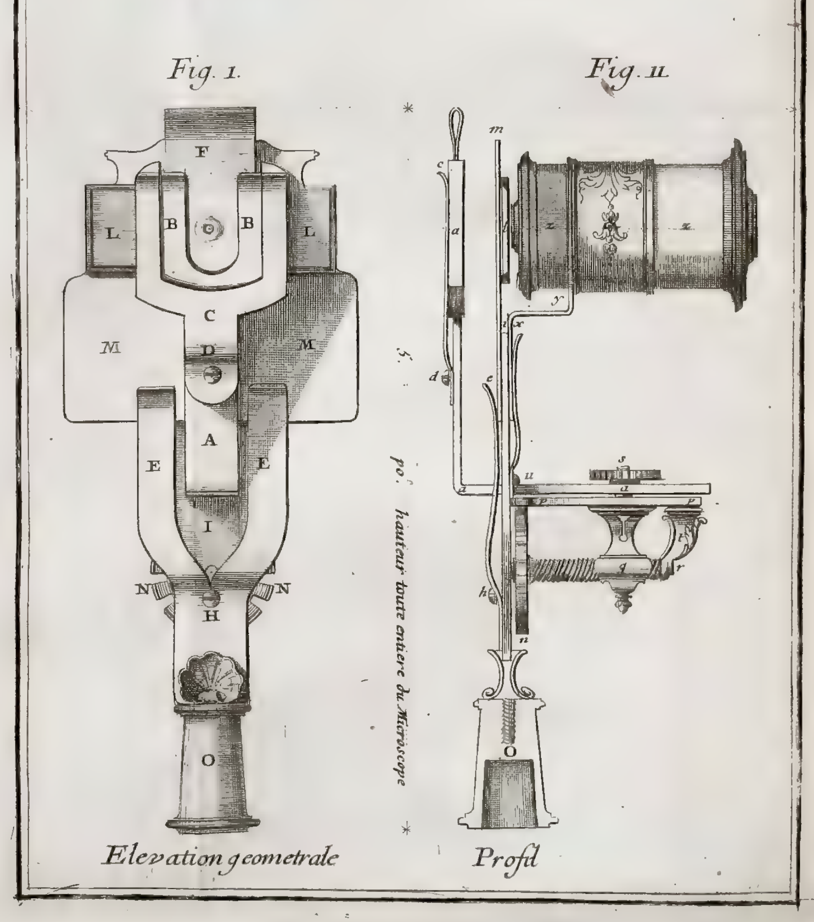
6 pou 1 lig

eau Microscope Universel



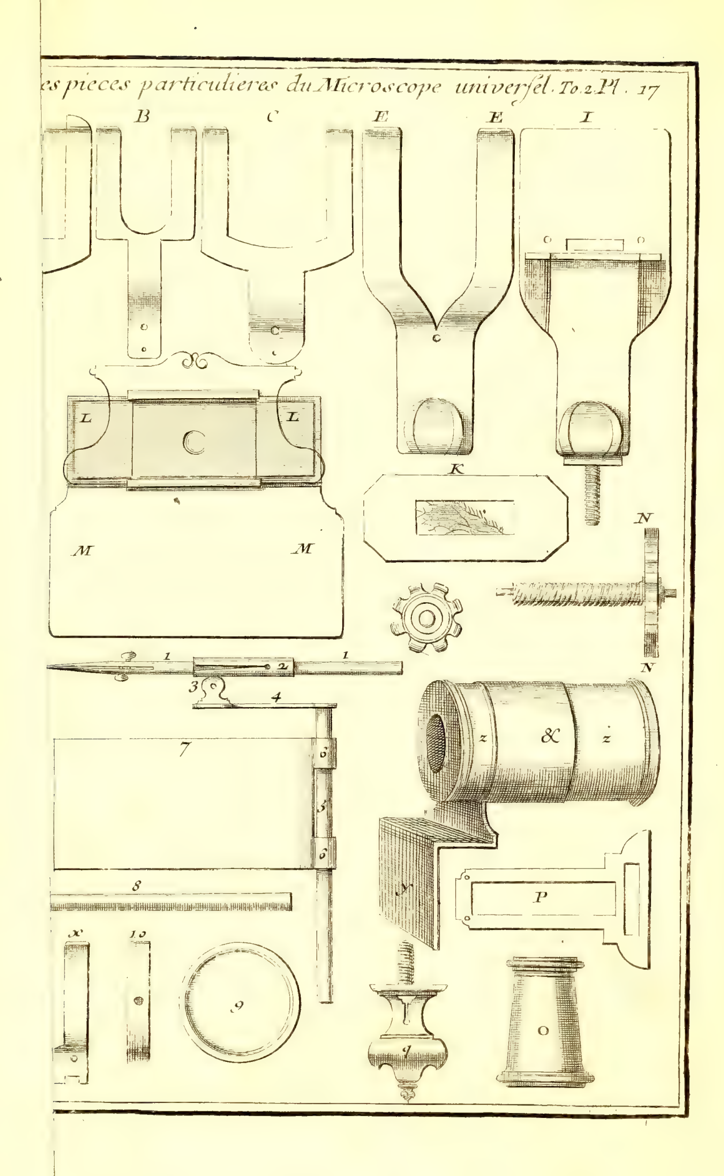


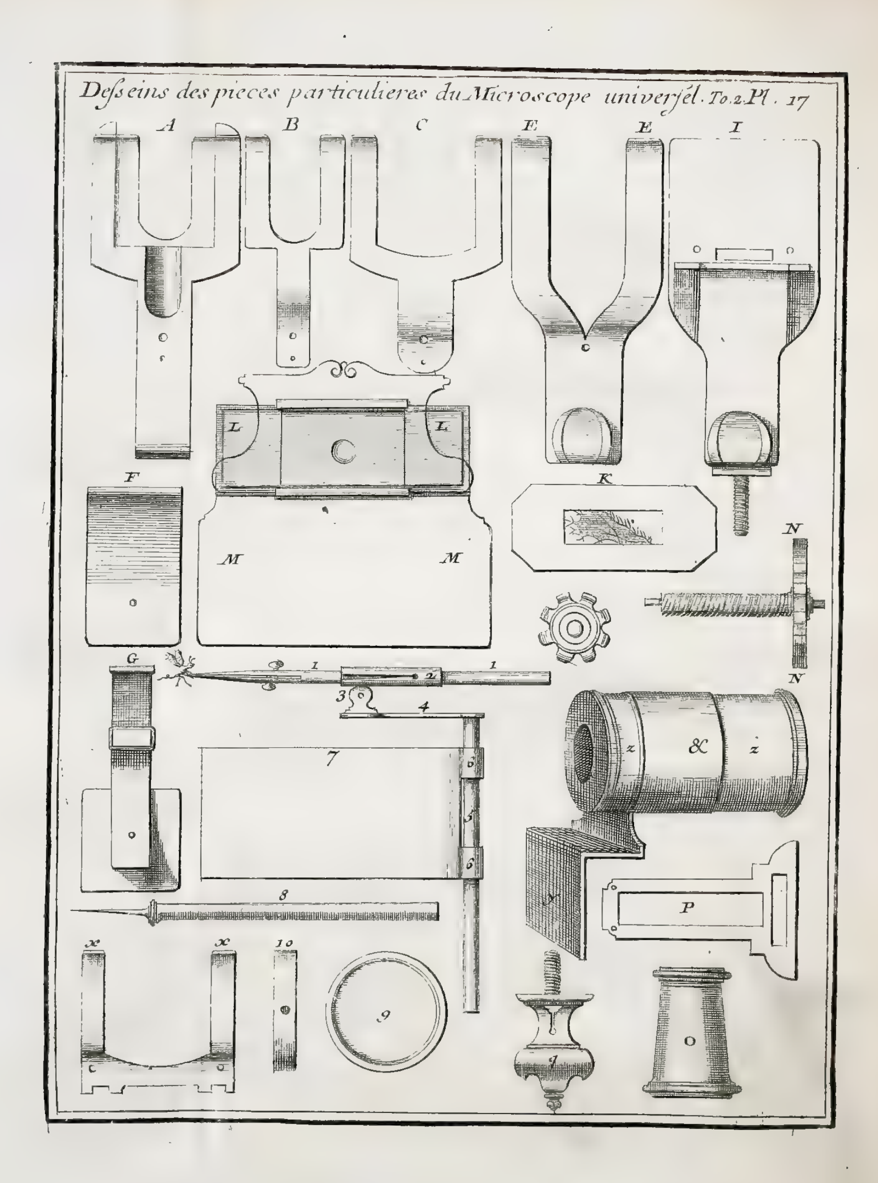
Nouveau Microscope Universel



Elevation geometrale

Profil


es pieces particulieres du Microscope universel. To.2. Pl. 17
B
C
E
E
I
L
L
M
M
K
N
N
1
2
1
3
4
7
6
5
6
8
z
&
z
P
x
10
9
O



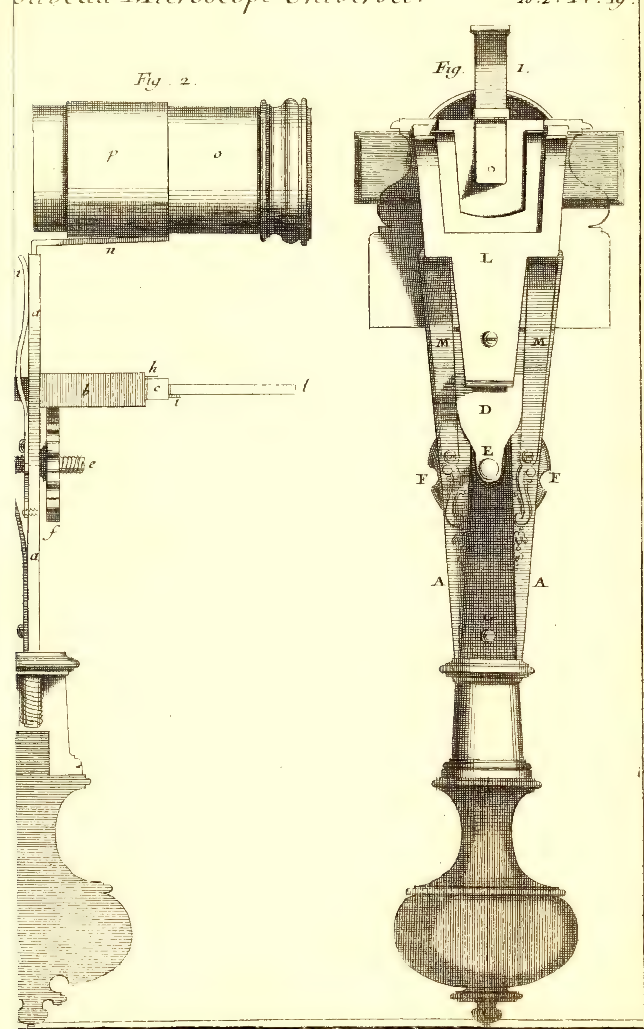
Desseins des pieces particulieres du Microscope universel. To. 2. Pl. 17
A
B
C
E
E
I
L
L
F
K
M
M
N
G
1
2
1
3
4
N
7
6
5
6
z
&
z
8
P
x
x
10
9
O

ns des pieces qui achevent le microscope univerſel To 2. Pl. 18

fil d'un petit microscope a trois verres

Autres desseins des pieces qui achevent le microscope universel To. 2. Pl. 18

Profil d'un petit microscope a trois verres


ouveau Microscope Universel.
To.2. Pl.19.
Fig. 2.
p
o
n
h
b
c
l
e
f
a
Fig. 1.
L
M
M
D
E
F
F
A
A

Autre Nouveau Microscope Universel.

To. 2. Pl. 19.

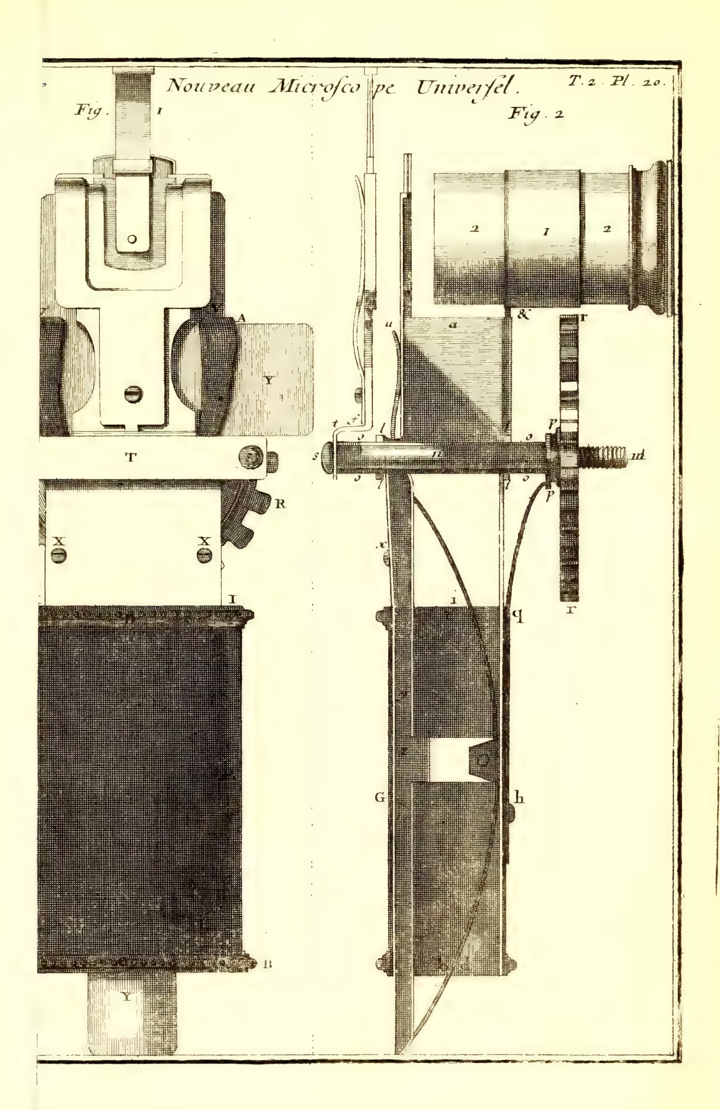
Fig. 2.

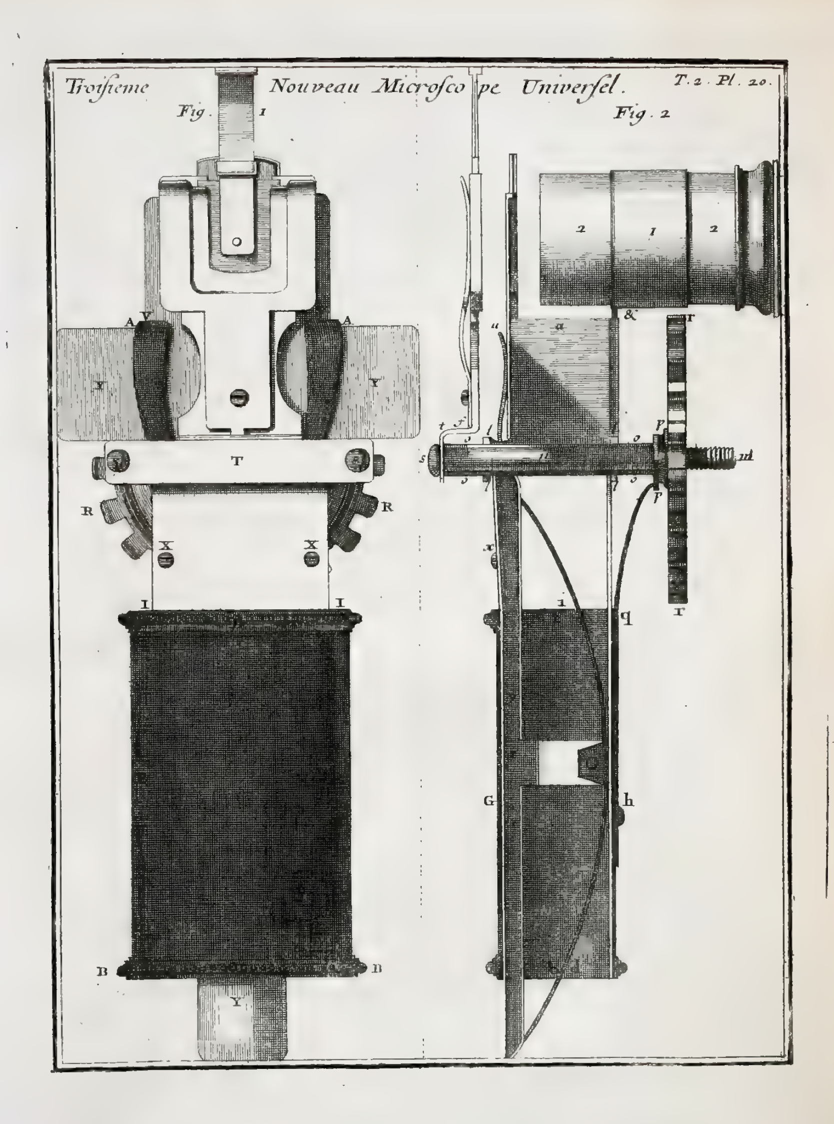
p o n m a l h b c i e g f a

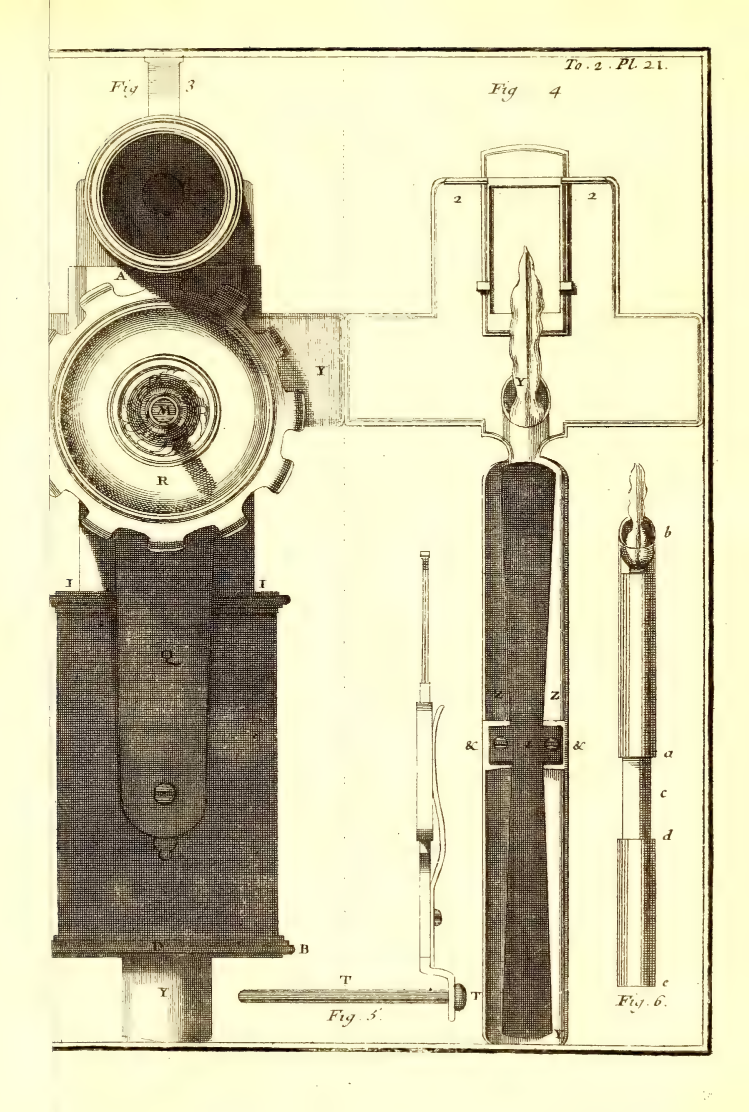
Fig. 1.

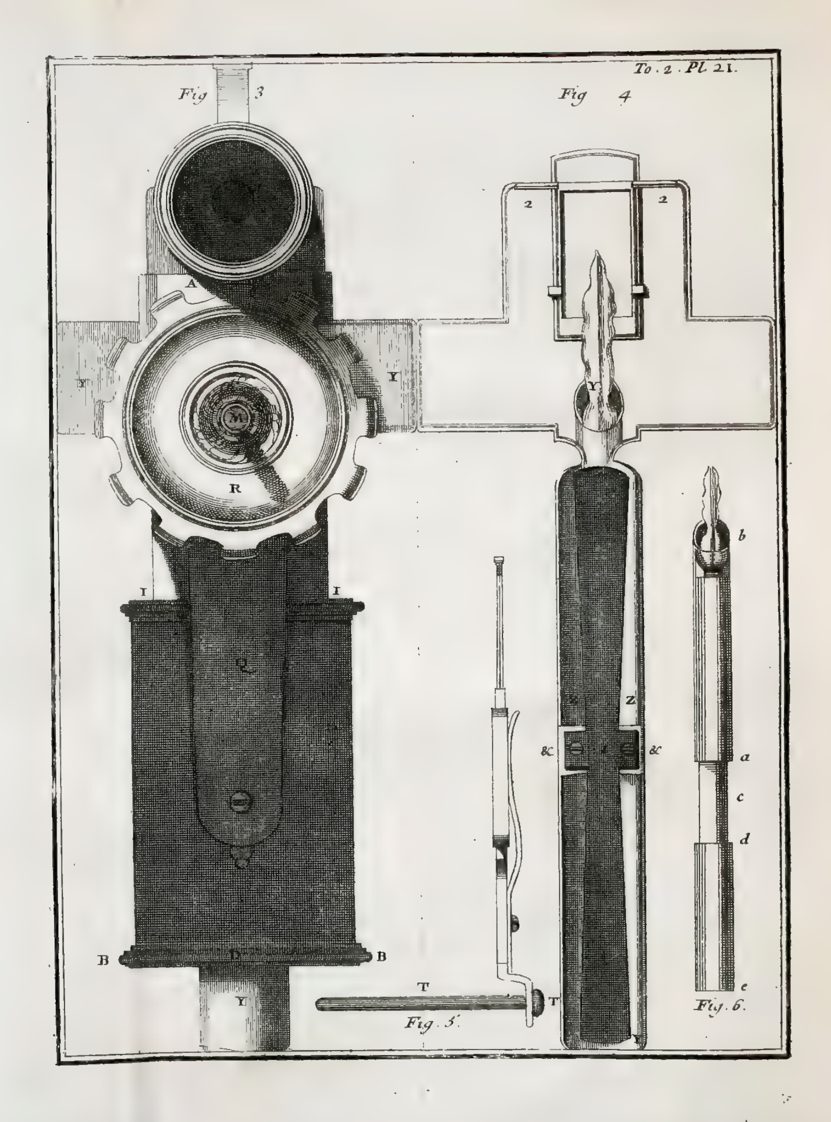
L M M D E F F A A

Vinheux F.


Nouveau Microscope Universel.
T. 2. Pl. 20.
Fig. 1
Fig. 2
A
Y
T
R
X
X
I
B
Y
2
1
2
&
r
a
u
t
f
l
s
o
n
o
m
p
p
l
l
o
o
x
i
q
r
G
h


Troisieme
Nouveau Microscope Universel.
T. 2. Pl. 20.
Fig. 1
Fig. 2
A
A
Y
Y
T
R
R
X
X
I
I
B
B
Y
2
1
2
&
r
a
u
t
f
s
o
o
p
p
m
x
i
q
r
G
h


Fig 3
Fig 4
A
Y
M
R
I
I
Q
D
B
Y
2
2
Y
Z
Z
&
&
b
a
c
d
e
T
T
Fig. 5.
Fig. 6.


To . 2 . Pl 21.
Fig 3
Fig 4
A
Y
Y
M
R
I
I
Q
B
D
B
Y
2
2
Y
Z
&
&
T
T
Y
Fig. 5.
b
a
c
d
e
Fig. 6.

E E

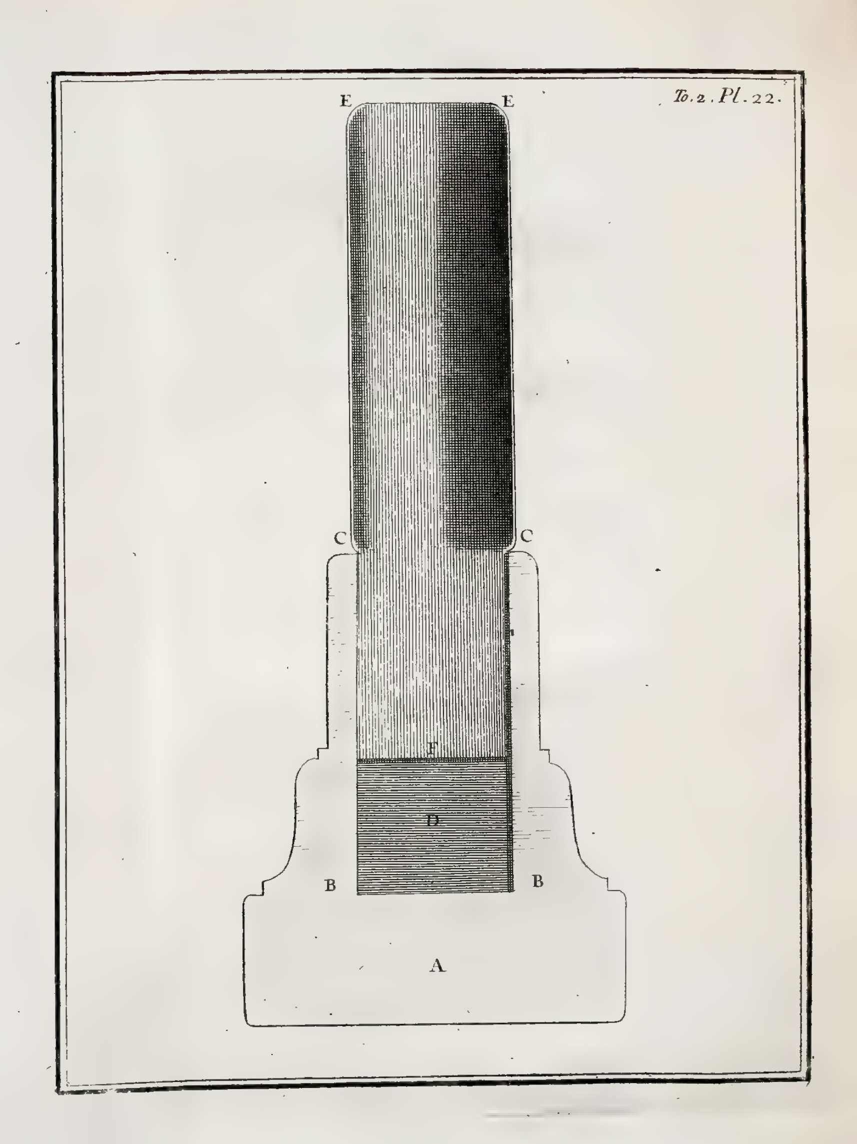
C C

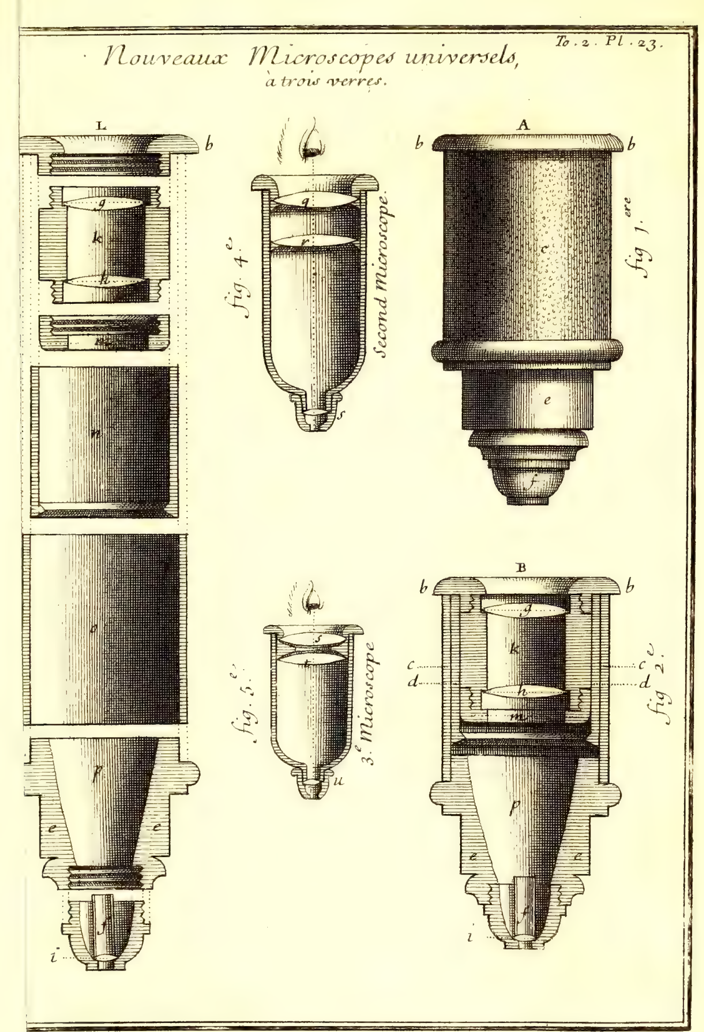
F

D

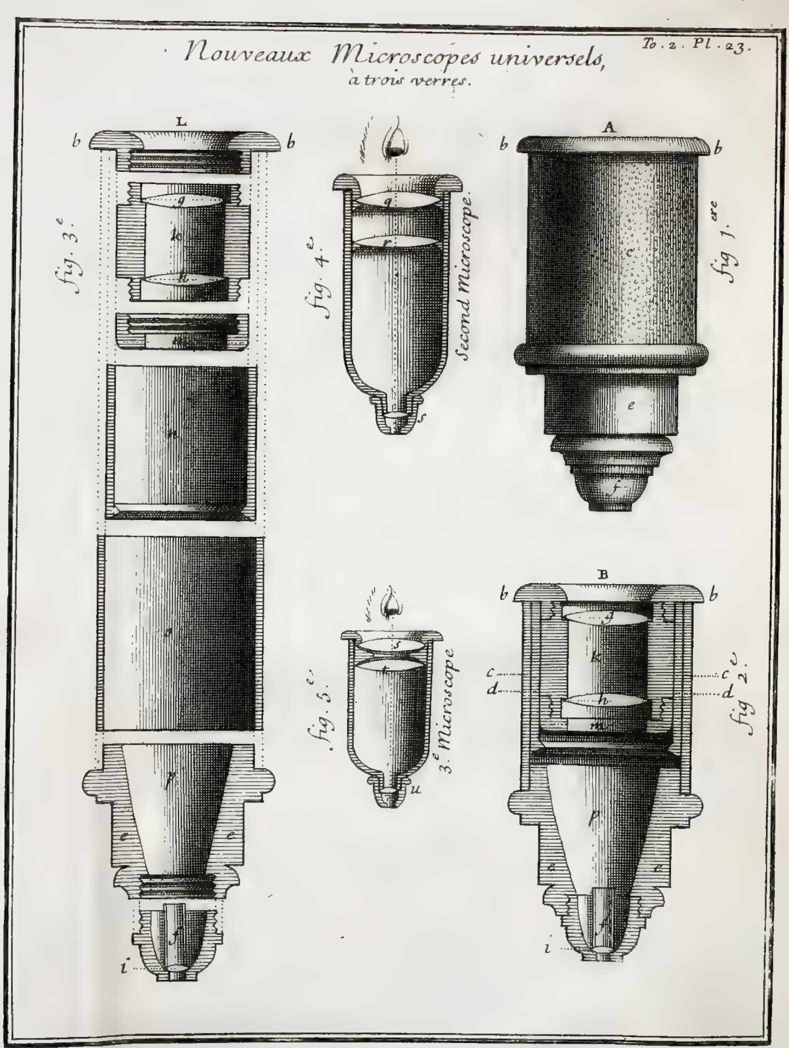
B B

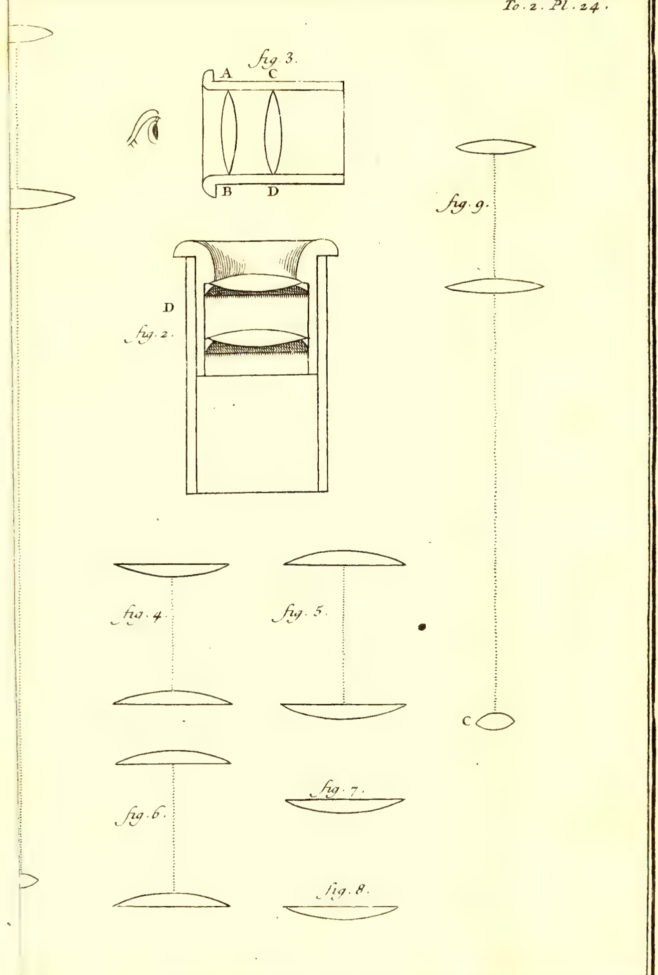
A


To.2.Pl.22.
E
E
C
C
F
D
B
B
A



Haussard Sculp.


Nouveaux Microscopes universels,
à trois verres.
To. 2. Pl. 23.
fig. 1.ere
fig. 2.e
fig. 3.e
fig. 4.e
fig. 5.e
Second Microscope.
3.e Microscope
Haussard Sculp.


fig. 3.
A
C
B
D
fig. 9.
D
fig. 2.
fig. 4.
fig. 5.
C
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.

A
fig. 1.
B
C
fig. 3.
A C
B D
D
fig. 2.
fig. 9.
C
fig. 4.
fig. 5.
fig. 6.
fig. 7.
fig. 8.

DESCRIPTION
ET USAGE
DES
MICROSCOPES.

SECONDE PARTIE.



DESCRIPTION
ET USAGE
DES
MICROSCOPES.

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE XIX.

APRÈS être entré dans un auſſi grand détail ſur la conſtruction & ſur la monture des Microſcopes, que je l'ai fait dans les chapitres précédens, je me contenterai dans celui-ci & les ſuivans, de donner la proportion des verres qui entrent dans la compoſition des nouveaux Microſcopes dont je parle, croyant en avoir aſſez dit pour que les Curieux puiſſent les faire exécuter.

Description & usage de deux nouveaux Microscopes universels à plusieurs verres, & de peu de longueur.

Planche 23. Le premier Microscope, qui n'a environ que deux pouces de longueur, est vû représenté tout entier dans la vingt-troisieme Planche de cette seconde Partie, au-dessous de la lettre *A*, de la longueur & de la grosseur qu'il a été exécuté. Sa construction est telle, qu'on le peut allonger d'un pouce; son corps *C* est un petit tuyau couvert de chagrin, & couronné d'une piece d'ébene représentée entre les lettres *bb*. Le bas de ce tuyau couvert de chagrin, est monté sur une seconde piece aussi d'ébene, marquée *e*, au bas de laquelle on voit la bonnette marquée *f*.

La seconde figure qui est représentée au-dessous de la lettre *B*, est le profil de ce Microscope fait par la section d'un plan, qui passant par la longueur de son axe, le divise en deux parties égales pour en faire voir le dedans, où l'on peut remarquer les épaisseurs des tuyaux *cc* & *dd*; celles des trois verres *g*, *h*, *i*, qui font partie de sa composition, & les distances qui se trouvent entre ces mêmes verres.

La troisieme figure qui est au-dessous de la lettre *L*, est le profil de toutes les parties qui composent le Microscope, posées de suite les unes au-dessus des autres, pour faire comprendre dans le détail comment toutes ces pieces s'emboîtent l'une dans l'autre.

bb, est la piece de l'œil, dans laquelle j'ai fait un écrou: *K* est un petit cylindre de bois creusé dans toute sa longueur, qui a deux vis à ses extrémités, pour y monter la piece de l'œil *bb*, tantôt d'un côté & tantôt de l'autre, suivant les usages que l'on en pourra faire.

g, *h*, sont deux verres de figure lenticulaire, taillés d'inégales convexités, afin que leurs foyers soient inégaux.

m, est une piece de bois que l'on monte à vis au bas du cylindre *K*, pour y arrêter le verre *h*.

n, est le profil du tuyau qui reçoit le petit cylindre *K*, & qui se met dans le tuyau couvert de chagrin, pour servir à allonger le Microscope d'environ un pouce, quand on juge à-propos d'augmenter la grandeur apparente des objets.

o, eſt le profil du tuyau couvert de chagrin, dans lequel on fait entrer le haut de la piece d'ébene marquée des lettres *epe*, qui ſe voit immédiatement au-deſſous, portant la bonnette *f*, que l'on y monte à vis, après y avoir mis une lentille qui eſt marquée par la lettre *i*.

Cette piece *epe* doit être collée au bas du tuyau marqué *o*.

Comme on eſt obligé d'employer des lentilles de différens foyers, il faut auſſi des bonnettes qui leur conviennent pour y monter ces lentilles l'une après l'autre, afin de rendre l'univerſalité de ce Microſcope d'une plus grande étendue qu'il ne ſeroit autrement. Les lentilles les plus convexes, comme ſont celles d'une ligne ou d'une demi-ligne de foyer, y ſeront facilement arrêtées par le moyen d'un petit tuyau cylindrique marqué *f*, ouvert dans toute ſa longueur, & dont les bords appuyant ſur la lentille, l'arrêteront dans le fond de la bonnette de maniere qu'elle s'y placera, enſorte que ſon axe concourt avec les axes des autres verres.

Proportions des verres de ce Microſcope.

L'oculaire marqué *g*, monté dans le petit cylindre *K*, n'a que neuf lignes de foyer: le verre *h* en a trente. La diſtance de la convexité extérieure de l'oculaire *g* à celle de l'oculaire *h*, eſt d'environ ſept lignes. Cette diſtance peut être plus grande ou plus petite; ſi elle eſt plus grande, le Microſcope ſera voir les objets plus petits & plus clairs: au contraire ſi elle eſt plus petite, l'objet paroîtra plus grand & moins clair; & s'il y a quelques défectuoſités apparentes dans le verre du milieu, la grande proximité les fera diſparoître. Par ces défectuoſités je n'entends pas celles qui pourroient provenir d'une mauvaiſe forme qu'on auroit fait prendre à ces verres en les taillant, mais ſeulement de quelques petites raies qui s'y ſeroient faites en les poliſſant.

Des uſages de ce Microſcope.

Premierement, cette petite machine à trois verres étant montée d'une lentille objective d'environ une ligne de foyer, ſervira à faire voir les animaux d'une liqueur deux fois plus longs & deux fois plus larges qu'on ne les verroit avec cette

ſeule lentille : on les verra auſſi ayant quatre fois plus de ſurface, & huit fois plus de ſolidité.

2°. Le champ que nous découvrons avec ce petit Microſcope eſt d'une étendue ſi vaſte, que l'œil a de la peine à l'appercevoir toute entiere ; ce qui fait que les animaux des liqueurs y nageant, l'œil les y apperçoit avec plus de ſatisfaction qu'il ne feroit s'ils étoient vûs à l'ordinaire par une ſeule lentille d'environ une ligne de foyer.

Cette grande & vaſte étendue qu'on nomme *le champ du Microſcope*, ſurprend tous ceux qui ont un peu de connoiſſance de l'effet des Microſcopes ordinaires, qui ſont compoſés de trois verres, particulierement ſi l'on compare la petiteſſe de l'un avec la grandeur des autres ; & ce qui mérite d'être obſervé, eſt que toute cette grande ſurface eſt vûe par le peu de lumiere qui traverſe le petit trou qui eſt au bout de la bonnette, qui n'a environ qu'un quart de ligne de diametre. Cette petite ouverture que je fais à cette bonnette, eſt ſuffiſante pour des lentilles qui ont depuis un quart de ligne de foyer juſqu'à une ligne ; mais elle ne l'eſt pas pour celles qui ſont au-deſſus de cette longueur.

3°. Les anguilles du vinaigre ſont vûes quelquefois de la groſſeur du petit doigt, particulierement lorſque la liqueur acheve de s'évaporer : c'eſt dans ce temps-là qu'on peut remarquer quelques petites anguilles en mouvement dans le corps de leurs meres, cherchant une iſſue pour en ſortir.

4°. Les cheveux y paroiſſent plus gros que les petites anguilles du vinaigre ; & ſi on les regarde par leurs bouts bien éclairés, on pourra découvrir les cavités & l'épaiſſeur de ces eſpeces de tuyaux, qui paroiſſent d'une groſſeur étonnante. On avertit ſeulement que les cheveux blonds & ſéparés de la tête depuis long-temps, ſont plus propres à manifeſter leurs cavités, que ceux qui ſont d'une autre couleur & nouvellement coupés.

5°. Le petit tuyau cylindrique *K*, qui entre dans celui qui eſt marqué *N*, du profil qui eſt ſous la lettre *L*, s'y pouvant retourner bout pour bout, & les deux verres étant de différens foyers, fourniſſent un autre Microſcope qui a les mêmes avantages que le premier dont je viens de parler ; mais les objets y paroiſſent plus ou moins éclairés.

6°. Si les deux verres qui ſont dans le petit tuyau cylindrique *K*, étoient d'égales convexités, enſorte que le foyer de l'un fût de même longueur que le foyer de l'autre, ces deux verres produiroient un bon effet; mais l'univerſalité du Microſcope n'en ſeroit pas ſi grande qu'elle eſt.

7°. En ôtant la lentille objective d'une ligne de foyer, & mettant en ſa place d'autres lentilles l'une après l'autre, qui ſoient de foyers inégaux & plus longs, on aura le plaiſir de pouvoir obſerver tous les autres petits corps.

8°. Si l'on ôte le verre du milieu de ce Microſcope à trois verres, on aura un autre Microſcope à deux verres.

9°. En remettant en place la lentille que l'on a ôtée, & ſupprimant l'autre, l'on aura encore un autre Microſcope à deux verres, qui differera du précédent en ce qu'il fera voir les objets plus ou moins grands & plus ou moins clairs.

10°. Le petit tuyau cylindrique *K* étant ſéparé de ſon coulant *N*, pourra ſervir de deux autres Microſcopes à deux verres; & en le montant ſur notre Microſcope univerſel repréſenté en la vingtieme Planche, par le moyen d'un porte-lentille fait exprès, on pourra obſerver un très-grand nombre d'objets vivans ou morts, attachés à la pincette ou autrement, dans chacun deſquels on verra une plus grande étendue qu'on ne feroit avec une ſeule lentille.

11°. Les cinq ou ſix lentilles dont ce Microſcope doit être aſſorti, étant montées chacune à part dans autant de porte-lentilles de laiton, pourront tenir lieu d'une partie de celles que l'on applique ordinairement au Microſcope univerſel, & par ce moyen en diminuer le prix.

Ce n'eſt pas une néceſſité d'avoir un Microſcope univerſel pour ſervir de pié au petit Microſcope dont je parle, on lui en peut conſtruire un très-ſimple, d'un prix médiocre, & l'aſſortir des pieces qui ſont néceſſaires pour le rendre commode, & propre à exécuter toutes les expériences que l'on voudra faire ſur les petits corps durs ou liquides, vivans ou morts; & examiner les divers mouvemens du ſang dans les moindres vaiſſeaux d'un grand nombre d'animaux de diverſes eſpeces, & y remarquer des choſes dignes d'admiration.

Ayant trouvé des avantages conſidérables dans le peu de

longueur de ce Microſcope, j'ai eſſayé d'en faire un ſecond qui ſe voit repréſenté en la quatrieme figure, Planche 23, qui fût encore plus petit en conſervant les mêmes avantages; de ſorte que n'ayant que dix-huit lignes de longueur entre l'oculaire & la lentille objective, il ne laiſſe pas de ſatisfaire pleinement les connoiſſeurs.

J'ai voulu pouſſer la petiteſſe de ce petit Microſcope encore plus loin, & j'ai trouvé qu'on en pouvoit faire pluſieurs à trois verres de différens foyers, pour ſervir ſeulement à l'examen de ce qui ſe trouve de plus beau dans les infuſions des plantes & dans les eaux croupies. Ce dernier petit Microſcope eſt ſi facile à faire, ſi utile & de ſi peu de dépenſe, que j'oſe me promettre qu'il ſera agréablement reçû du Public: l'application qu'on en pourra faire à une nouvelle monture, lui fera peut-être mériter de tenir le premier rang entre tous ceux qui ont été inventés juſqu'à préſent. En attendant cette nouveauté, je donne ici les proportions de deux que j'ai exécutés. L'oculaire marqué par la lettre *q*, a douze lignes de foyer; le verre du milieu marqué *r*, n'en a que dix; & la lentille qui eſt à côté de la lettre *ſ*, n'a qu'une ligne de foyer: on pourra lui en donner quelque peu davantage, ſi l'on veut avoir plus de lumiere ou de clarté pour examiner les animaux des liqueurs; & lorſqu'il s'agira d'obſerver d'autres objets, on pourra employer des lentilles objectives de trois, de quatre, de cinq & de ſix lignes de foyer. La diſtance des deux verres *q*, *r*, marque leur éloignement.

Figure 4.

Proportions des verres du troiſieme Microſcope repréſenté dans le profil de la cinquieme figure.

Figure 5.

L'oculaire de ce Microſcope a ſix lignes de foyer; il eſt marqué par la lettre *ſ*. On avertit que la diſtance de l'œil à ce verre eſt très-petite.

Le verre du milieu n'a que quatre lignes de foyer: il eſt marqué de la lettre *t*. Ces deux verres doivent être très-proches l'un de l'autre.

Et la lentille objective qui ſe voit à côté de la lettre *u*, n'aura qu'une ligne de foyer, à la place de laquelle on pourra en mettre d'une ligne & demie, ou de deux au plus.

Il eſt

Il eſt facile de comprendre que ce dernier Microſcope ne pourra ſervir utilement que pour examiner des corps tranſparens, puiſqu'il reſteroit trop peu d'eſpace entre les corps opaques qu'on y placeroit, & la lentille objective marquée *u*, pour que la lumiere y pût tomber & s'en réfléchir en aſſez grande quantité ; & qu'après la perte qui s'en feroit faite à la rencontre des verres du Microſcope, il en arrive encore aſſez dans l'œil du Spectateur, pour y faire une impreſſion ſuffiſamment ſenſible.

CHAPITRE XX.

Deſcription & uſage d'un nouveau Microſcope univerſel, à deux, à trois & à quatre verres.

L'OCULAIRE que l'on voit en *A*, peut avoir environ ſeize lignes de foyer ; ſa diſtance à l'œil eſt à-peu-près de dix lignes.

Le verre du milieu qui ſe voit en *B*, Pl. 24. figure 1. a trente lignes de foyer ; ſa diſtance à l'oculaire eſt de treize à quatorze lignes. Ce verre eſt monté dans un bout de tuyau qui entre dans celui qui contient l'oculaire, en ſorte qu'on peut l'en approcher ou l'en éloigner, pour l'arrêter dans l'endroit où l'on le jugera capable de produire le meilleur effet qu'il ſera poſſible.

La lentille qui ſe voit en *C*, peut être de trois, quatre ou cinq lignes de foyer ; ſa diſtance au verre du milieu eſt d'environ quatre pouces neuf lignes : & parce que les deux verres *A*, *B*, ſont montés dans un tuyau particulier qui entre dans un plus gros & plus long, ces deux verres peuvent être approchés plus ou moins de la lentille *C*, pour faire paroître l'objet plus ou moins gros.

Il y a deux autres petits verres repréſentés en *D*, Pl. 24. fig. 2. qui ſont montés dans une petite piece d'ébene, pour ſervir comme d'un ſeul oculaire, qui ſe monte quand on veut en la place de celui qui eſt en *A*. Ce Microſcope eſt bon à deux verres, à trois, à quatre, à cinq, & ſes effets ſont dif-

férens, ſelon les diverſes combinaiſons qui ſeront faites des mêmes verres dans les mêmes lieux qui leur ſeront deſtinés.

1°. En ſupprimant le verre du milieu & les deux oculaires qui tiennent enſemble, on aura un Microſcope à deux verres qui fera paroître les objets renverſés.

2°. Si l'on tient ſeulement d'une main les deux oculaires qui ſont attachés enſemble, on aura un autre Microſcope nouveau qui fera paroître les objets dans une ſituation droite, même de deux grandeurs inégales. Avec ce petit Microſcope, qui n'a tout au plus que quatre lignes de hauteur, & environ huit lignes de diametre, on fait des expériences très-curieuſes, & en très-grand nombre.

3°. Maintenant ſi vous remettez en ſa place le verre du milieu, vous aurez un Microſcope à trois verres, qui ſervira à l'examen des corps opaques & tranſparens, à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle.

4°. En ſupprimant le verre du milieu & l'oculaire, puis mettant en la place de ce dernier verre les oculaires qui tiennent enſemble, vous ferez un nouveau Microſcope à trois verres, qui fera paroître les objets d'une groſſeur extraordinaire, avec un champ beaucoup plus grand que le précédent; & par ce moyen les animaux des liqueurs paroîtront ſe mouvoir en nageant dans un lac d'une belle & vaſte étendue.

5°. En remettant le verre du milieu en ſa place, vous aurez un nouveau Microſcope à quatre verres, qui fera voir un champ de dix pouces ou environ de diametre, & les animaux des liqueurs encore plus gros qu'ils n'ont paru, & avec tout autant de diſtinction qu'il ſoit poſſible de voir dans une machine ſi compoſée.

6°. Vous ferez deux nouveaux Microſcopes l'un après l'autre de cinq verres chacun, en laiſſant les trois premiers dans les endroits qui leur conviennent, en mettant enſuite ſur le tout les deux oculaires attachés enſemble, que l'on retournera pour obſerver un effet tout nouveau.

7°. Enfin les deux grands verres du milieu étant mis dans ce même lieu l'un ſur l'autre, feront avec la lentille un Microſcope d'environ quatre pouces de longueur, qui fera un

excellent effet. Ces deux verres étant de différens foyers, feront paroître les objets d'inégales grosseurs.

CHAPITRE XXI.

Des avantages qui se tirent de la proximité de deux Verres d'inégales convexités, appliqués auprès de l'œil.

1°. LE champ que l'on découvre de l'objet que l'on regarde, paroît beaucoup plus grand qu'il ne seroit, si ces Verres étoient placés à une plus grande distance l'un de l'autre : mais cette partie de l'objet est vûe moins claire qu'on ne la verroit, si ces Verres étoient plus éloignés l'un de l'autre.

2°. La lentille se trouvant dans ce Microscope beaucoup plus éloignée de l'objet que ne seroit une seule lentille qui feroit paroître l'objet aussi gros, on évite de la plonger dans la liqueur que l'on observe ; ce qui est un avantage considérable.

3°. En approchant l'un de l'autre les deux oculaires, on évite de faire voir les défauts du Verre du milieu, ce qui n'est pas une chose de peu de conséquence.

4°. Cette nouvelle méthode de placer ainsi à très-peu de distance les deux Verres d'un Microscope qui en contient trois, a des avantages considérables par-dessus l'ancienne. D'abord elle raccourcit beaucoup la longueur du Microscope, dont les plus petits peuvent être utilement appliqués à notre Microscope universel ; on peut par son moyen observer tout ce qui se trouve de plus remarquable dans les infusions des plantes, dans les eaux croupies ; on peut voir dans un grand nombre de poissons qui se trouvent nageant dans ces eaux, non-seulement la circulation du sang, que leur petitesse extraordinaire ne nous permet pas d'y remarquer, mais encore le mouvement particulier d'un liquide blanc & transparent, qui, quoique sans globules, peut passer pour le sang de ces animaux.

5°. Nous trouvons dans la construction des Verres de ce

Microſcope un autre avantage conſidérable, qui eſt qu'ayant très-peu de diametre, ils ſe peuvent facilement tailler au tour, en bien moins de temps qu'on ne taille les grands Verres des autres Microſcopes, & par conſéquent la dépenſe en eſt bien moindre.

6°. D'ailleurs la monture de ces petits Microſcopes coûte très-peu de choſe, au lieu que celle des grands revient à dix fois davantage.

7°. Les oculaires d'en-haut d'un de ces petits Microſcopes étant taillés de différentes convexités, auront leurs foyers de différentes longueurs ; d'où il ſuit que chacun de ces Verres étant placé l'un auprès de l'autre du côté de l'œil, le Spectateur aura deux ſenſations de groſſeurs différentes en la préſence d'un même objet ; ce qui n'eſt pas un avantage qu'on doive négliger.

Par exemple, ſi le Verre *A B*, Plunche 24. fig. 3. placé du côté de l'œil, n'a que ſix lignes de foyer, & que le Verre *C D* en ait neuf, il eſt évident que l'objet apperçû lui paroîtra plus grand qu'il ne feroit ſi l'on retournoit la machine de maniere que le Verre *C D* fût placé du côté de l'œil. Ceux à qui les élémens de l'Optique ne ſeront pas inconnus, n'auront pas de peine à m'accorder ce que j'avance.

8°. On peut faire un petit Microſcope à trois Verres, qui n'aura au plus que deux pouces de longueur, que l'on pourra appliquer au Microſcope univerſel, en donnant cinq lignes de foyer au Verre oculaire, ſept lignes au Verre qui eſt tourné du côté de la lentille ; & à cette lentille, depuis deux lignes & demie de foyer juſqu'à trois ou quatre lignes, & même davantage, ſi l'on veut voir de gros objets.

Voici d'autres Proportions.

Donnez douze lignes à l'oculaire,

Quatorze lignes au Verre du milieu,

Et ſix lignes de diametre à chacun de ces Verres, la lentille peut être depuis trois lignes juſqu'à ſix.

Autres Proportions.

Donnez ſept lignes de foyer à l'oculaire,
Neuf lignes au Verre du milieu,
Et trois, quatre ou cinq lignes à la lentille,
Cela fera un Microſcope d'environ trois pouces.

CHAPITRE XXII.

Conſtruction d'un nouveau Microſcope à deux verres, qui n'a qu'un pouce ou environ de longueur & autant de diametre; par le moyen duquel on pourra voir un objet très-clairement & très-diſtinctement dans ſa ſituation naturelle, & de huit groſſeurs différentes, ſans être obligé d'augmenter ni diminuer la longueur du corps de ce Microſcope.

POUR le conſtruire, prenez deux oculaires plans convexes, l'un de vingt-trois à vingt-quatre lignes de foyer, & l'autre de dix-huit: placez-les dans une petite boîte d'ébene qui ſoit ouverte des deux côtés, enſorte que les convexités ſe regardent; & cette premiere diſpoſition de verres fera l'office de deux Microſcopes, ou de deux loupes de différens foyers. Planche 24. fig. 4.

Tournez enſuite ces mêmes verres de façon, qu'étant remis dans la boîte les côtés plats ſe regardent, fig. 5. vous aurez deux autres Microſcopes qui feront l'office de deux nouvelles loupes, puiſque la diſtance d'entre les ſurfaces planes ſera différente de celles des deux convexités ſituées comme elles étoient en premier lieu.

Remettez après cela la convexité de l'un des verres en dehors, laiſſant l'autre en ſa place, figure 6. vous aurez un troiſieme Microſcope, ou deux loupes qui feront paroître l'objet d'inégale groſſeur, puiſque les diſtances de leurs ſurfaces ſeront différentes de ce qu'elles étoient dans les ſituations précédentes.

En ſupprimant enfin l'un des deux oculaires, laiſſant l'autre où il eſt, vous aurez de quoi produire l'effet d'une ſeule loupe, fig. 7.

Puis ôtant celle-ci de ſa place, en mettant l'autre dans la ſienne, vous en aurez un autre qui fera un autre effet, puiſque ſon foyer eſt différent de celui de l'autre verre, fig. 8.

Voilà donc un moyen infaillible de faire paroître un objet de huit groſſeurs différentes.

J'oubliois d'avertir que la diſtance d'entre le repos des deux verres n'a tout au plus que ſix lignes, & que cette diſtance peut être plus ou moins grande, en obſervant ſeulement de n'éloigner ces deux verres l'un de l'autre, qu'autant qu'il faut pour que le foyer de l'un ſe trouve plus près de l'autre verre, que n'eſt la diſtance de ce verre-ci à ſon foyer.

C'eſt-à-dire de faire enſorte que l'un des foyers paſſe au-delà du foyer de l'autre.

Sur ce fondement l'on pourra faire avec les deux oculaires dont nous venons de parler, tant de Microſcopes que l'on voudra avec d'autres verres de foyers différens, qui auront de ſemblables propriétés.

Je ne dis rien des autres avantages de ces Microſcopes, l'expérience les fera aſſez connoître : il ſuffit d'avertir ſeulement que les trois premieres figures font voir la ſituation des verres des trois premiers articles, & que les deux autres repréſentent les deux verres qui ſervent ſeuls pour les loupes.

Si les repos ou feuillures qui ſont dans la boîte ont trop de diametre, il y faudra mettre des diaphragmes dont les ouvertures ſoient proportionnées aux foyers des oculaires qui ſeront poſés deſſus ; par ce moyen l'objet qu'on voudra examiner, en ſera vû plus diſtinctement qu'il ne le ſeroit ſans ce ſecours.

CHAPITRE XXIII.

Nouvelle méthode pour monter les Microſcopes à canon de verre.

L'EXPÉRIENCE m'ayant fait connoître qu'il étoit difficile de conſerver long-temps un Microſcope à canon de verre, ſans avoir le chagrin de le trouver caſſé au bout de

quelques jours, j'ai crû qu'on pouvoit très-utilement en construire de cette ſorte, en évitant le fracas que font les montures ordinaires : en voici la maniere.

Préparez le canon du Microſcope que vous voulez monter, enſorte que les deux ouvertures rondes ſe trouvent paralleles entr'elles ; collez enſuite une bande de velin au bas de ce canon, d'environ trois à quatre lignes de largeur, qui en faſſe le tour entier, faiſant enſorte qu'une moitié de la largeur de cette bande ſoit appliquée ſur le canon de verre, & l'autre moitié ſur l'épaiſſeur du bord d'un morceau de glace bien arrondi, pour le faire ſervir de fond au canon du Microſcope : faites faire après cela un pié d'ébene, ou de quelqu'autre bois qui ſoit le plus ſec qu'il ſera poſſible. Le deſſus de ce pié doit être creuſé, pour y loger ſeulement l'épaiſſeur du morceau de glace qui ſervira de baſe au canon.

Pour en faire le couronnement, voici comment il s'y faut prendre. Préparez un cercle de bois bien ſec, épais d'environ une ligne : de ce cercle ôtez-en un autre qui ait deux lignes ou environ moins de diametre ; poſez le reſte ſur la partie ſupérieure du canon, & l'y collez, afin que la piece d'ébene qui aura un écrou, ſe puiſſe coller ſur ſa ſurface ſupérieure, en n'embraſſant ſeulement que l'épaiſſeur de la piece platte qu'on a attachée avec la bande de parchemin. La vis qui doit enchâſſer l'oculaire, ſe fera à l'ordinaire, & la plus groſſe qu'il ſera poſſible, afin de laiſſer une grande ouverture à l'entrée du canon, pour y mettre les objets qu'on y voudra obſerver. Il eſt facile de juger que ce Microſcope ainſi conſtruit, pourra ſubſiſter très-long-temps, & qu'il ſera facile de le nettoyer quand on voudra, tant au-dedans qu'au-dehors, à cauſe de la grande ouverture qu'on y aura laiſſée libre.



CHAPITRE XXIV.

De combien les Lentilles grossissent.

UN cheveu étant appliqué ſur le porte-objet d'un Microſcope, & obſervé avec une des plus petites Lentilles que l'on puiſſe travailler des deux côtés, nous avons trouvé que ſon diametre apparent étoit d'environ quinze lignes. Cette groſſeur énorme m'a donné occaſion de chercher combien il faudroit de ces cheveux placés à côté les uns des autres, pour faire un corps cylindrique de quinze lignes de diametre, & d'autant de hauteur ; & j'ai trouvé par le calcul que j'en ai fait, 71583750 lignes.

1°. Pour faire ce calcul j'ai tiré une ligne droite *a b*, de quinze lignes, pour repréſenter le diametre apparent du cheveu vû au Microſcope.

2°. J'ai examiné enſuite combien il falloit d'épaiſſeurs de cheveux qui fuſſent à-peu-près d'une même groſſeur, pour occuper la longueur d'une ligne, & j'ai trouvé qu'il en falloit environ 30 ; d'où j'ai conclu qu'en multipliant les 15 lignes *a b* par 30, on auroit 450, nombre des cheveux qu'il faudroit pour occuper toute la longueur *a b* d'un cylindre, que je ſuppoſe maintenant avoir la même hauteur.

3°. Pour trouver la circonférence de ce cylindre, duquel *a b* eſt le diametre, je dis : Si 7 lignes de diametre donnent 22 de circonférence, combien 450, valeur de la ligne *a b?* le quatrieme terme s'eſt trouvé être de 1414 lignes. J'ai enſuite multiplié 707, moitié de cette circonférence, par 225, moitié du diametre *a b*, & j'ai trouvé 159075 pour la ſurface du cercle ; laquelle étant multipliée par 450, hauteur du cylindre *a b*, il eſt venu 71583750 pour la ſolidité entiere de ce cylindre.

Remarque. Plus une Lentille eſt convexe, plus ſon foyer eſt court ; plus le foyer d'une Lentille eſt court, moins il faut lui donner d'ouverture ; moins cette Lentille a d'ouverture, plus l'objet paroît obſcur : d'où il ſuit néceſſairement

que

que les Lentilles qui augmentent le plus la grandeur des objets, ſont celles qui les rendent moins clairs.

Ainſi les Lentilles d'un foyer très-court ne ſont bonnes que pour faire voir juſqu'où l'on peut pouſſer l'augmentation apparente d'un objet, & nullement pour en découvrir clairement & diſtinctement juſqu'aux moindres parties, parce que l'ouverture qu'on leur donne doit être ſi petite, que le peu de lumiere qui la traverſe, ne peut l'éclairer aſſez pour ſatisfaire l'Obſervateur.

De tout ce que je viens de dire on en peut conclurre que le Microſcope monté d'une ſeule Lentille à la fois, & taillée à la main, eſt à-préſent au point le plus haut de perfection.

CHAPITRE XXV.

Proportions des Verres du Microſcope de Monſeigneur le Maréchal d'Eſtrées, dont les effets ſont très-agréables à voir, l'ayant rendu univerſel, c'eſt-à-dire propre à faire voir les petits objets ordinaires, les animaux des liqueurs, & la circulation du ſang dans pluſieurs ſortes de poiſſons de diverſes eſpeces.

CE Microſcope a environ quinze pouces ſix lignes de hauteur, y compris la monture, qui eſt d'un bois de gayac des plus beaux qui ſe puiſſent voir.

L'oculaire de ce Microſcope a environ deux pouces de foyer; ſa diſtance à l'œil eſt de ſeize lignes. Le verre du milieu a trois pouces ſix lignes de foyer, & deux pouces ſix lignes de diametre.

Sa diſtance à l'oculaire eſt de quatre pouces. La lentille peut être de quatre, de cinq ou de ſix lignes de foyer. Sa diſtance au verre du milieu eſt de ſept pouces ſix lignes. Cette diſtance peut devenir plus grande, par le moyen d'un tuyau qui ſe peut hauſſer & baiſſer.

Lorſque ce Microſcope eſt dans ſa moindre hauteur, un ſeul petit grain de millet y paroît d'une longueur apparente de quatre pouces; & parce que ſur la longueur d'un pouce on y en peut mettre juſqu'à dix, il s'enſuit que les quatre

pouces en contiendront quarante; lesquels étant multipliés par ce même nombre, la surface sera de 1600, & la solidité de 64000 : ainsi ce Microscope fait paroître un seul grain de millet 64000 fois plus gros que nos yeux. Mais cette grosseur apparente surpassera considérablement ce nombre, en l'exhaussant d'environ quinze lignes, puisqu'alors un seul grain de millet y paroîtra sous une longueur apparente de six pouces, ou soixante fois la longueur du grain de millet; d'où il suit que sa surface sera de 3600 fois plus grande, & que sa solidité sera de 216000. Cette masse apparente contiendra donc deux cens seize mille fois celle du grain de millet vû de nos yeux sans le secours de ce Microscope.

Pour faire une belle suite d'expériences avec ce Microscope à trois verres, & pour donner aux Spectateurs une agréable idée de son universalité, on pourra commencer, si l'on veut, à faire observer la beauté du grez réduit en poussiere, que l'on verra être à-peu-près semblable à des morceaux d'alun de roche taillés à facettes, qui paroissent brillantes & colorées lorsqu'elles sont exposées aux rayons du soleil.

La semence de perle, & celle des coquilles qui se trouvent dans le sable de certaines rivieres & sur les bords de quelques mers, étant mises sur la dame-noire de ce Microscope, on y remarque des beautés surprenantes.

Toutes les petites graines des plantes s'y peuvent observer, pourvû que leur grosseur ne surpasse pas celle d'un grain de millet.

Toutes les couleurs dont les Peintres se servent, y peuvent être observées.

Les fleurs des plantes nous y font remarquer une infinité de choses que nos seuls yeux n'y apperçoivent pas.

On remarque dans les étoffes de soie, dans les rubans tissus d'or & d'argent, des ouvrages de l'Art & de la Nature d'une beauté parfaite.

Les ailes des mouches & la structure de la cornée sont dignes d'admiration, quand on les voit au Microscope.

Les plumes des oiseaux, l'écaille du ventre d'une solle, la poussiere que l'on sépare de l'aile d'un papillon, les cheveux, le poil d'un rat, & une infinité d'autres petits corps, font beaucoup de plaisir à voir.

Les moindres gouttes d'eau prises séparément dans les diverses infusions des plantes, nous présentent un nombre immense d'animaux différens qu'on y apperçoit nager, ramper, & marcher.

Les eaux croupies en contiennent une grande quantité de diverses especes.

Le vinaigre de vin, celui de biere, &c. nous manifestent des anguilles de différentes especes.

La circulation du sang se voit dans la queue d'un têtard, dans celle d'une petite tanche, dans celle d'une carpe, dans celle d'une petite anguille, d'une lamproie, dans le diaphragme d'une grenouille, &c.

Il y a des manieres différentes de préparer toutes ces diverses choses, de les saisir, & de les appliquer au Microscope pour les y observer, dont il seroit difficile de donner des explications meilleures que celles qui sont traitées au long dans mon Livre. La simple vûe d'une préparation fait bien plus d'impression sur l'esprit qu'un discours par écrit n'en peut faire, quelqu'étendu qu'il puisse être.

CHAPITRE XXVI.

Proportions des Verres d'un petit Microscope qui n'a que deux pouces & demi de longueur, très-commode pour être appliqué à notre Microscope universel.

CE petit Microscope est composé de trois lentilles convexes des deux côtés, & tranchantes par les bords.

Le verre de l'œil & celui du milieu sont d'une égale convexité, ayant chacun dix lignes de foyer. Ces deux verres se touchent presque, n'ayant entr'eux qu'un petit diaphragme qui n'a pas une ligne d'épaisseur ; & la distance du verre supérieur à l'œil n'est que de trois lignes.

La lentille objective a trois lignes de foyer. On pourra mettre une lentille de deux lignes & demie de foyer, ou d'un peu moins, lorsqu'on voudra examiner les animaux des liqueurs. Lorsque l'on employera une lentille qui augmentera

confidérablement la grosseur des objets, il sera plus avantageux de les regarder à la lumiere d'une chandelle qu'à celle du jour.

Proportions d'un petit Microscope à trois verres, de la façon de M. Villette.

L'oculaire de ce Microscope a cinq à six lignes de foyer.

Le verre du milieu a douze lignes de foyer, & la lentille deux lignes.

La distance de l'œil à l'oculaire est de quatre lignes.

La distance de l'oculaire au verre du milieu, est d'environ quinze à seize lignes.

La distance du verre du milieu à la lentille, est de vingt-quatre à vingt-six lignes.

Les verres de ce Microscope sont montés dans trois tuyaux, ce qui est un avantage très-considérable.

Toute la hauteur de ce Microscope, sans y comprendre le pié, est d'environ trente-six lignes.

Il y a dans le pié une petite monture qui contient deux oculaires plans, convexes, un peu distans l'un de l'autre, pour fournir plus de lumiere.

Ce Microscope ainsi monté d'une lentille objective de deux lignes de foyer seulement, ne peut servir que pour voir les animaux des liqueurs, à cause qu'il y faudroit ajoûter une lentille de quatre à cinq lignes, pour servir à l'examen des autres objets, &c.

Autres proportions d'un petit Microscope à trois verres.

Un oculaire de six lignes de foyer,

Un verre du milieu de douze lignes,

Et une lentille de quatre lignes :

Le tout monté dans trois différens tuyaux.

Autres Proportions.

Une lentille d'environ sept lignes de foyer,

Une autre de huit lignes, montées à quatre lignes de distance l'une de l'autre, qui étant dans un éloignement d'environ trois pouces d'une petite lentille de trois ou trois &

demi-lignes de foyer, font un bon effet pour examiner les animaux des liqueurs, & la circulation du ſang.

Chacun des deux oculaires étant pris ſéparément avec la lentille objective, feront un bon effet.

Proportions des verres d'un Microſcope que M. le Bas a vendu à Madame la Ducheſſe du Maine, que j'ai rendu univerſel; de maniere qu'il peut maintenant ſervir à faire voir la circulation du ſang dans diverſes ſortes de poiſſons, & les petits poiſſons qui ſe trouvent dans des infuſions préparées, & dans d'autres liqueurs qui ne le ſont point.

L'oculaire *A* a huit lignes de diametre : Planche 24. fig. 19.

Sa diſtance à l'œil eſt de quatre lignes.

Le foyer de ce verre eſt d'un pouce :

Sa diſtance au verre du milieu eſt de douze lignes.

Le verre du milieu, *B*, a dix lignes de diametre :

Son foyer eſt de ſeize lignes ou environ.

La diſtance de la ſurface ſupérieure du verre oculaire, à l'inférieure du verre du milieu, eſt de douze lignes. Ces deux verres ainſi montés, forment un Microſcope particulier qui fait l'office de pluſieurs Microſcopes, & dont M. le Bas n'avoit aucune connoiſſance.

Depuis le verre du milieu juſqu'à la lentille *C*, il y a trois pouces ou environ. Il faut remarquer que le tuyau qui contient les deux oculaires, doit être hauſſé & baiſſé facilement, afin de pouvoir ſervir utilement à trois lentilles de différens foyers, qui ſont montées dans trois différens porte-lentilles qui ſe viſſent l'un après l'autre au bout d'en-bas du corps de ce Microſcope ; & que la lentille du plus court foyer eſt très-propre pour faire voir la circulation du ſang dans la queue des têtards, & dans diverſes parties de pluſieurs inſectes aquatiques, &c.



CHAPITRE XXVII.

Des Verres concaves que l'on fait ſervir de porte-objets aux Microſcopes.

ON ſait que la néceſſité occaſionne ſouvent les nouvelles inventions, & que ſans elle nous ſerions privés d'un grand nombre de belles connoiſſances très-utiles & très-agréables.

Les Microſcopes que nous avons rendus univerſels & commodes, doivent être accompagnés d'un nombre ſuffiſant de diverſes pieces ſéparées du corps, pour en rendre l'univerſalité plus étendue, parmi leſquels il y en a deux que pluſieurs perſonnes voudroient ſupprimer; mais ne les ayant imaginées que par une néceſſité indiſpenſable, je me trouve obligé d'en faire ſentir les bons effets.

Ces nouvelles pieces ſont l'entonnoir ou pompe, & les verres concaves de diverſes ſphéricités.

L'entonnoir ou pompe eſt un petit inſtrument de verre fait à la lampe d'Emailleur, dont le deſſein ſe voit répréſenté en la Pl. 7. de la premiere partie de ce Livre, & ſon uſage en la page 16 de la même partie.

Le verre concave ſe voit taillé diverſement, & repréſenté ſur les Planches 2, 5, 6, 7, 9, 10, 17, &c. En voici quelques uſages.

1°. Une groſſe goutte de vinaigre y peut être vûe durant une bonne heure dans un temps aſſez tempéré; ce qui n'arrive pas à la même quantité appliquée ſur un verre plane, parce qu'elle y coule & s'y étend ſi conſidérablement, qu'on ne la peut obſerver.

2°. Lorſqu'on met le vinaigre dans un petit concave de verre, on a la liberté de promener le porte-objet à volonté, ſans qu'il y ait lieu d'appréhender de gâter les platines qui le ſaiſiſſent ordinairement dans de certains Microſcopes.

3°. On pourra conſerver, ſi l'on veut, une goutte de vinaigre miſe dans ce concave, durant ſept ou huit jours en

été, & durant quinze jours en hyver, pendant lesquels on observera plusieurs circonstances très-utiles & très-curieuses, rapportées en divers endroits de ce Livre. Ces verres concaves doivent être taillés diversement, suivant les diverses expériences pour lesquelles on les aura destinés.

Si l'on veut avoir le plaisir de découvrir d'un seul coup d'œil toute l'étendue d'une petite goutte de vinaigre, par exemple, qui aura été mise avec la pompe dans un de ces concaves, il faut qu'il soit taillé sur une sphere ou portion de sphere d'un petit diametre, dont le foyer soit proportionné à celui de la lentille que l'on employera à cet effet.

Ce spectacle est beaucoup plus curieux qu'il n'est utile; cependant on peut découvrir dans une petite cavité qui n'aura pas plus d'une ligne de diametre, une cinquantaine d'anguilles, dont la moindre aura en apparence plus d'un pouce de longueur, & dont le mouvement paroîtra si rapide, qu'il fera peut-être l'étonnement le plus surprenant qu'on ait jamais eu en d'autres circonstances, quelque singulieres qu'elles ayent été.

Quand les concaves sont d'une très-petite portion de sphere, on ne les doit creuser qu'autant qu'il est nécessaire pour empêcher que la liqueur qu'on y mettra n'en puisse sortir; & encore afin que les animaux qui se transportent vers les bords, n'en paroissent guere moins beaux que les autres.

Il y a des expériences particulieres qui obligent à les creuser davantage, comme, par exemple, lorsqu'on y veut enfermer un animal vivant: il suffira pour l'usage que la boule sur laquelle on les taillera, s'y enfonce environ d'un tiers de son diametre.

Les Lunetiers, qui ne raisonnent que très-peu sur ce qu'ils font, ne sont guere propres à exécuter ces sortes de concaves; tout ce qui demande quelque précision & beaucoup de propreté, ne leur convient pas. Les méthodes qui sont en usage parmi eux, & dont ils se servent presque tous, sont peu propres pour faire de beaux & de bons ouvrages; ils se bornent à ce qui expédie, & négligent ainsi ce qui peut tendre à acquérir de la réputation: de sorte qu'on ne doit pas être surpris si le travail d'une vie assez longue n'a souvent

rien ajoûté aux connoiſſances qu'ils ont lorſqu'ils ſortent d'un apprentiſſage de pluſieurs années. Un Tourneur, par exemple, ne ſait pas faire une vis & un écrou au bout d'un an d'apprentiſſage; un Lunetier pendant le même temps ne fait pas une bonne lunette à mettre ſur le nez : cependant on peut par d'autres méthodes particulieres enſeigner à l'un & à l'autre à faire une bonne vis, un bon écrou & une bonne lunette à nez en moins de huit jours.

Revenons à nos concaves. Si on en creuſe de maniere qu'il ne reſte que très-peu d'épaiſſeur entre la concavité & la ſurface plane du verre, on aura l'avantage de pouvoir employer des lentilles d'un très-court foyer, parce qu'en mettant la petite goutte de liqueur au milieu du concave, & le tournant dans le Microſcope, enſorte que la ſurface plane du verre ſoit du côté de la lentille, cette lentille pourra s'approcher très-proche de l'objet, ſans courir le riſque de s'y ſalir, puiſque par ce moyen on évite de la plonger dans la liqueur, ce qui ne doit pas être compté pour rien.

Nous avons par ce moyen l'avantage que l'on tire des feuilles de talc, ſur leſquelles on a coûtume de mettre la liqueur, & nous évitons en même temps deux grandes incommodités qu'on y apperçoit en peu de temps, deſquelles tous ceux qui s'en ſervent ſe plaignent. La premiere eſt que ce talc eſt rempli de raies; & la ſeconde, qu'il ne peut ſervir qu'une ſeule fois pour voir les anguilles du vinaigre, & guere davantage pour examiner ce qui ſe trouve de conſidérable dans les autres liqueurs, à cauſe qu'en eſſuyant la craſſe que les gouttes de liqueurs y laiſſent, on le dépolit en peu de temps, ce qui le rend après cela inutile.

On employe les grands concaves très-utilemeut, pour y conſerver en vie pluſieurs gros animaux enfermés entre deux concaves, ou entre un concave & un verre plan, ou enfin dans un concave ſans être couvert.

Quand les concaves à mettre le vinaigre ou quelqu'autre liqueur, ſont parfaitement polis, ces liqueurs ont beaucoup de diſpoſitions à ſortir des cavités de ces ſortes de verres; c'eſt pourquoi il y faut apporter un remede : en voici un parfaitement bon, par le moyen duquel on évitera ce défaut, qui

qui est très-considérable. Pour cela il n'y a qu'à effacer le poli qui est du côté du concave, en rendant brute toute la surface qui l'environne. Pour cet effet vous n'avez qu'à travailler ce côté-là sur une forme platte, avec un peu d'émeril fin & de l'eau, jusqu'à ce que le morceau de glace soit d'un grain fin & égal, & cela sera capable d'arrêter la goutte de liqueur que vous aurez mise dans ce concave.

On objecte que le verre concave est capable de changer la forme de l'objet que l'on y met pour y être apperçû.

Réponse. Le verre concavene change pas la forme de l'objet qu'on met dessus ; car ne servant ici que de porte-objet, il ne peut ni l'augmenter, ni le diminuer, ni l'estropier, puisque ce n'est pas le verre concave qui le fait voir, mais seulement la lentille, qui est l'ame du Microscope, pour ainsi dire, à laquelle ce pouvoir est réservé : & si l'on voit quelquefois l'objet estropié & difforme, il en faut attribuer la faute à la lentille qui est mal travaillée, n'ayant ni la forme, ni l'adoucissement, ni le poli qui lui convient pour qu'elle produise le bon effet qu'on en pourroit desirer.

Il y a seulement une chose à observer, qui est qu'une lentille ne peut avoir son foyer exactement correspondant à tous les points de la surface du concave où l'on met une goutte de liqueur ; c'est pourquoi on est obligé d'approcher ou d'éloigner cette lentille, suivant l'endroit du concave que l'on voudra regarder.

Lorsque l'on se sert d'un verre plan des deux côtés, & qu'on le promene pour découvrir toute l'étendue d'une goutte de liqueur qu'on y aura mise en expérience, il y aura moins à changer la distance de la lentille, que si l'on se servoit d'un petit concave pour cet effet, & cela suppose qu'on fasse ces expériences avec une lentille d'un court foyer ; car si elle avoit trois ou quatre lignes de foyer, & que la goutte de liqueur fût très-petite, il ne seroit pas nécessaire de changer la distance de la lentille pour voir distinctement toute l'étendue d'une très-petite goutte de liqueur, à cause que plus la lentille a de foyer, plus on découvre de champ.

CHAPITRE XXVIII.

Objections & réponses faites au sujet de la nouvelle hypothese proposée par L. Joblot, au sujet de ses nouveaux Microscopes, & des expériences qu'il a faites avec ces Microscopes.

ON peut former plusieurs difficultés contre cette hypothese : en voici une qui se présente d'abord à ceux qui n'ont que peu ou point d'usage des Microscopes à liqueurs.

On demande pourquoi on n'apperçoit pas les œufs & les très-petits animaux qui ont été déposés sur les plantes, avec les lentilles de nos Microscopes à liqueurs, de même qu'on les voit dans l'eau où ces mêmes plantes ont été mises en infusion.

Réponse. Si l'on observe les feuilles ou les fleurs d'une plante, avant qu'on les mette en infusion, en se servant pour cet effet d'une lentille d'un grand foyer, on ne pourra appercevoir que les gros insectes, ou leurs œufs qu'ils y auront déposés, parce que ces lentilles, qui sont d'un grand foyer, n'augmentent pas assez l'apparence de l'objet ; & lorsquon voudra essayer de voir les plus petits, en se servant d'une lentille d'un court foyer, il l'en faudra approcher de si près, que la monture qui enchâsse cette lentille ne permettra pas le passage à la lumiere ; d'où il suit qu'on ne les pourra voir.

Pourquoi de certains corps mis en infusion, font-ils découvrir de petits poissons une heure ou deux après être mis en infusion ; & que d'autres corps ne servent à en faire voir qu'au bout d'un temps très-considérable ?

Réponse. C'est parce que les petits animaux étoient déjà tout vivans sur les premiers corps mis en infusion, & qu'il n'y avoit encore ni petits ni œufs sur les seconds.

Et si on les vouloit regarder en les exposant entre l'œil & la lumiere du jour ou d'une chandele, les corps sur lesquels sont les œufs & les petits tout vivans, n'étant pas transparens on ne les y pourroit voir.

On objecte encore contre notre hypotheſe, que les animaux qui volent ou nagent dans l'air, pouvant y laiſſer tomber leurs œufs & leurs petits tout vivans, & cet air s'appliquant continuellement ſur la ſurface de la liqueur contenue dans nos vaiſſeaux mis en expérience, y abandonne les œufs & les petits.

Réponſe. Cette opinion qui paroît d'abord aſſez probable, perd toute ſa vraiſſemblance en l'examinant avec attention; car, premierement, ſi elle étoit véritable, il s'enſuivroit qu'on appercevroit toûjours les mêmes poiſſons dans toutes les infuſions, quoique différentes, & placées en un même lieu les unes auprès des autres, puiſque l'air qui tranſporte les œufs & les petits tout vivans, n'agiroit pas moins ſur la ſurface de l'une de ces infuſions, que ſur la ſurface des autres.

2°. Il s'enſuivroit encore que les poiſſons de deux infuſions différentes qui auroient été préparées en même temps, & miſes l'une auprès de l'autre, y devroient paroître à-peu-près en un même jour, ce qu'on ne remarque pas: tout au contraire, on obſerve qu'il y en a qui ne ſe manifeſtent qu'au bout de quinze jours, tandis que d'autres ſe font voir le même jour de la préparation.

3°. On ne devroit jamais voir d'animaux dans une infuſion bouchée immédiatement après la préparation, puiſque l'air ne s'appliqueroit pas ſur la ſurface de la matiere miſe en infuſion; ce qui eſt contraire à l'expérience. Voyez le chap. 15. ſur le Foin nouveau.

D'où vient que les mêmes plantes, les mêmes graines ne produiſent pas toûjours de ſemblables animaux?

Réponſe. Ce ne ſont ni les plantes ni les graines miſes en infuſion, qui produiſent les animaux que nous appercevons dans les liqueurs; mais ce ſont les meres de ces poiſſons qui nagent dans l'air qui répond au-deſſus de ces infuſions, où étant attirées par les vapeurs diverſes des choſes infuſées, y pondent leurs œufs, & y dépoſent même leurs petits tout vivans.

Fin de la ſeconde Partie du Tome ſecond.





